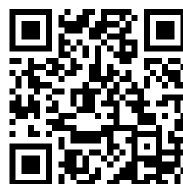
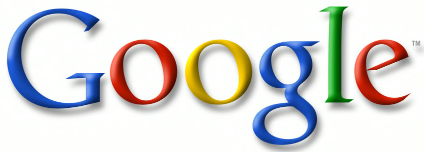


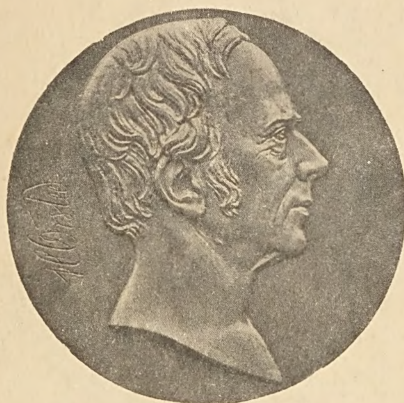







BERETNING OM
H. C. ØRSTED KOMITEENS VIRKSOMHED

# DET NORDISKE H. C. ØRSTED MØDE I KØBENHAVN 1920
OG
# KOMITEENS ØVRIGE VIRKSOMHED



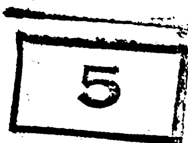
2 bind

H. C. ØRSTED KOMITEEN · KØBENHAVN 1921

BERETNING OM
H. C. ØRSTED KOMITEENS VIRKSOMHED

# DET NORDISKE H. C. ØRSTED MØDE I KØBENHAVN 1920
OG
## KOMITEENS ØVRIGE VIRKSOMHED






H. C. ØRSTED KOMITEEN · KØBENHAVN 1921

Redigeret af Inspektør M. C. Harding, Sekretær for H. C. Ørsted Komiteen og Generalsekretær for Det Nordiske H. C. Ørsted Møde.

---

Afsnittene om Fagmødernes Forhandlinger er redigeret af Fagsekretærerne, Professor A. K. Aubeck, Docent, Dr. H. M. Hansen og Assistent H. Baggesgaard Rasmussen.

# INDHOLD

VED et Møde den 4. April 1914 hos Geheimekonferensraad G. A. Hagemann konstitueredes en Komité til at forberede en værdig Højtideligholdelse af 100-Aaret for H. C. Ørsteds Opdagelse af Elektromagnetismen. Komiteen nedsatte et Udvalg, bestaaende af Ingeniør Alex. Foss, Geheimekonferensraad G. A. Hagemann, Inspektør M. C. Harding, Telefondirektør Fr. Johannsen, Professor Martin Knudsen, Professor Absalon Larsen, Professor P. O. Pedersen og Direktør H. P. Prior. Dette Udvalg holdt sit første Møde den 22. Maj s. A., hvortil man havde indbudt Repræsentanter for et Par udenlandske elektriske Firmaer for at faa at vide, hvorledes de store elektriske Firmaer stillede sig navnlig overfor Spørgsmaalet om en eventuel elektroteknisk Udstilling.

Udvalgets Medlemmer enedes om at indstille:

1. at H. C. Ørsteds Opdagelse, der i saa væsentlig Grad havde dannet Grundlaget for vigtige Sider af Verdensudviklingen i de sidste 100 Aar, burde fejres paa en værdig Maade,

2. at man i den Anledning burde søge udvirket, at der afholdtes en international Fysikerkongres i København 1920, hvortil fremragende Fysikere indbødes som Foredragsholdere,

3. at man burde søge udvirket, at et Møde af den internationale elektrotekniske Kommission henlagdes til København i 1920, og at der samme Aar afholdtes en international elektroteknisk Kongres i København med Foredrag af fremragende Elektroteknikere. Forslag herom maatte fremmes saa meget, at Indbydelserne til ovennævnte Møde og Kongres kunde fremsættes ved den internationale elektrotekniske Kommissions Møde og ved den internationale elektrotekniske Kongres i San Francisco i 1915,

4. at der arbejdedes for Indførelsen af en elektrisk Enhed, der bar Ørsteds Navn. Hvis en saadan Enhed skulde kunne fastsættes i København i 1920, maatte Sagen allerede bringes frem paa Mødet og Kongressen i San Francisco i 1915,

5. at Danmark i Henhold til Punkt 3 og 4 repræsenteredes saa fyldigt som muligt paa Mødet og Kongressen i San Francisco,

6. at der afholdtes en retrospektiv fysisk og elektroteknisk Udstilling i København i 1920 for at belyse Udviklingen gennem 100 Aar ved passende Typer af Instrumenter, Apparater og Maskiner og saaledes, at ogsaa de sidste Aars Fremskridt vistes ved de nyeste Typer fra elektriske Firmaer, idet disse indbødes til uden Konkurrencehensyn at deltage i en saadan Udstilling.

Til Udstillingen burde knyttes Foredrag over passende Emner.

7. (Forslag om Komiteens Sammensætning.)

8. at der søgtes bevilget 15,000 Kr. paa Finansloven for 1915—16 til Bestridelse af de foreløbige Udgifter.

Udvalgets Indstilling vedtoges paa et Møde i den polytekniske Læreanstalts Festsal den 22. Juni 1914, hvortil alle de Personer, som var udpeget til at tage Sæde i Komiteen, var indbudt. Professor Martin Knudsen gjorde Rede for H. C. Ørsteds Virksomhed og hans Opdagelses Betydning, hvorefter Gehejmekonferensraad G. A. Hagemann gav Meddelelse om Sagens hidtidige Forløb.

Kammerherre E. Suenson valgtes enstemmig til Komiteens Præsident, og det nedsatte Udvalg fik Mandat som et Forretningsudvalg med Ret til at supplere sig. Da det senere viste sig, at Kammerherre Suenson af Helbredshensyn ikke ønskede at paatage sig Præsidenthvervet, lod man Præsidentvalget staa hen indtil videre.

Kort efter at Forretningsudvalget havde begyndt sit Arbejde, udbrød Verdenskrigen, og alle Forhandlinger vedrørende Sagen blev udskudt. Først den 9. Februar 1917 samledes Forretningsudvalget paany for at søge Arbejdet genoptaget. Da Udvalgets Formand, Gehejmekonferensraad G. A. Hagemann var afgaaet ved Døden i 1916, valgtes Ingeniør Alex. Foss i hans Sted. Forinden Udvalget fortsatte Arbejdet, ønskede det at supplere sig med Repræsentanter for Det kgl. Videnskabernes Selskab og Universitetet, to Institutioner, hvortil H. C. Ørsted havde været saa nøje knyttet. Som Repræsentanter for disse Institutioner indtraadte Hs. Excellence Professor, Dr. Vilh. Thomsen og Professor, Dr. Carl Jul. Salomonsen. I Stedet for afdøde Gehejmekonferensraad G. A. Hagemann indtraadte Direktør for den polytekniske Læreanstalt, Professor H. I. Hannover i Udvalget. Senere blev dette yderligere suppleret med Professor, Dr. S. P. L. Sørensen som Formand

for det første nordiske Kemikermøde. Forretningsudvalget fik saaledes den S. 12 nævnte endelige Sammensætning.

Medens flere af de i det i 1914 opstillede Program nævnte Punkter paa Grund af Omstændighederne maatte falde bort, var Udvalget klar over, at andre Punkter i Programmet burde søges gennemførte, og det vedtog i første Omgang at arbejde for Afholdelsen af et nordisk H. C. Ørsted Møde i København 1920. Forretningsudvalget anmodede Selskabet for Naturlærens Udbredelse og Dansk Elektroteknisk Komité om at foranledige, at Delegerede fra nedennævnte Foreninger traadte sammen for at organisere Afholdelsen af et saadant Møde. Der udpegedes følgende Delegerede:

Dansk Elektroteknisk Komité:
Belysningsdirektør *Ib Windfeld-Hansen.*
Overingeniør *C. Hentzen.*
Professor *A. K. Aubeck.*
Professor *Absalon Larsen.*

Dansk Ingeniørforening:
Telefondirektør *Fr. Johannsen.*
Brandinspektør, Ingeniør *Povl Vinding.*

Elektroteknisk Forening:
Professor *P. O. Pedersen.*
Direktør *H. Pade.*
Docent *E. v. Holstein-Rathlou.*

Fysisk Forening:
Dr. phil. Fru *Kirstine Meyer.*
Professor *K. Prytz.*

Kemisk Forening:
Ingeniør *Paul Bergsøe.*
Professor, Dr. *Einar Biilmann.*

Selskabet for Naturlærens Udbredelse:
Professor, Dr. *Martin Knudsen.*
Professor, Dr. *S. P. L. Sørensen.*

Den tekniske Forening:
Oberst *L. Ernst.*
Fabrikant *Aage Hassel.*
Direktør *H. P. Prior.*

De Delegerede nedsatte et Organisationsudvalg, hvis Sammensætning er nævnt S. 17—18 og indstillede i Skrivelse af 24. Juni 1919, at Det Nordiske H. C. Ørsted Møde formedes dels som en Mindefest, dels som et tredelt Arbejdsmøde, nemlig som det første nordiske Elektroteknikermøde, det første nordiske Fysikermøde og det første nordiske Kemikermøde. Endvidere henstilledes til Forretningsudvalget at skaffe de fornødne Pengemidler til Afholdelsen af Mødet. Det foresloges at tilstræbe Deltagelse af 300 Elektroteknikere, 100 Fysikere og 200 Kemikere foruden ledsagende Damer og at fastsætte Kontingentet til 25 Kr. for hver Deltager. De Delegerede foreslog endvidere at udsende en Meddelelse fra Organisationsudvalget tillige med en Skrivelse til Foreningsformænd og andre i de nordiske Lande for derved at organisere Udsendelsen af foreløbige og endelige Indbydelser til Mødet. Endelig opstillede de Delegerede et foreløbigt Program for Mødet.

Forretningsudvalgets Hovedopgave blev derefter at søge at skaffe de fornødne Pengemidler til Veje til Afholdelse af Det Nordiske H. C. Ørsted Møde og til andre Formaal i Anledning af Jubilæet. Til disse sidste hørte Udgivelsen af en Facsimile-Udgave af H. C. Ørsteds Skrift fra 1820 om Opdagelsen af Elektromagnetismen: »Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticam« med de kort efter fremkomne Oversættelser paa Dansk, Engelsk, Fransk, Italiensk og Tysk. Desuden ønskede man at kunne yde et Tilskud til Anbringelsen af en Statue af H. C. Ørsted i hans Fødeby Rudkøbing.

Forretningsudvalget udarbejdede i den Anledning en Adresse til Regering og Rigsdag om Bevilling af de nødvendige Midler. Adressen diskuteredes paa et Møde i H. C. Ørsted Komiteen den 8. December 1919.

Komiteen, der mødtes første Gang efter 1914, konstituerede sig paany og valgte Ingeniør Alex. Foss til Formand. Komiteens Sammensætning, der ved Afgang af oprindelige Medlemmer og Tilgang af nye var noget ændret, er anført S. 9—11.

Komiteen tiltraadte Udkastet til Adresse, men vedtog desuden

— efter Forslag af Folketingsmand K. M. Klausen — at søge Bevilling til Afholdelse af Mindefester for H. C. Ørsted i alle Landets Skoler i Jubilæumsaaret. Endvidere vedtog man at anmode Hs. Maj. Kongen om at overtage Protektoratet for H. C. Ørsted Mødet.

Paa Finansloven for 1920—21 blev der givet en Bevilling paa 50,000 Kr. til Udgivelse af en Facsimilegengivelse af H. C. Ørsteds Skrift »Experimenta etc.« og til Afholdelse af Mindefester i alle Landets Skoler og Undervisningsanstalter.

Da der derimod ikke fra Statens Side blev ydet nogen Bevilling til Afholdelsen af Det Nordiske H. C. Ørsted Møde, indkaldtes H. C. Ørsted Komiteen til et nyt Møde den 9. April 1920. Professor, Dr. Martin Knudsen valgtes til Næstformand for Komiteen under Ingeniør Alex. Foss' Forfald paa Grund af Sygdom. Man vedtog at søge de fornødne Midler skaffet til Veje fra privat Side, og ved daværende Minister, Direktør H. P. Priors energiske Arbejde lykkedes det ved den største Offervilje fra en Række private Institutioners og Selskabers Side at sikre Afholdelsen af Det Nordiske H. C. Ørsted Møde.

## H. C. Ørsted Komiteen.

Komiteens Sammensætning 1920:

Albertus, Chr., Overingeniør.
Angelo, A. R., Direktør.
Appel, J., Undervisningsminister.
Aubeck, A. K., Professor.
Bache, H., Professor.
Berg, Hjalmar, Ingeniør.
Bergsøe, Paul, Ingeniør.
Biilmann, Einar, Professor, Dr. phil.
Bohr, Niels, Professor, Dr. phil.
Bülow, A., Driftsbestyrer.
Clausen, C. C., Bankdirektør.

la Cour, J. L., Ingeniør.
Dahl, Frantz, Professor.
Ellinger, H. O. G., Professor, Direktør.
Elver, L. H., Signalinspektør.
Engholm, O., Driftsbestyrer.
Ernst, L., Oberst.
Faber, S. A., Ingeniør.
Foss, Alex., Ingeniør.
Fritzbøger, C., Ingeniør.
Glahn, K., Kontorchef.
Glückstadt, E., Etatsraad, Bankdirektør.
Gregersen, Gunnar, Direktør.
Hannover, H. I., Professor, Direktør.
Harding, M. C., Inspektør, cand. polyt.
Hassel, Aage, Fabrikant.
Heiberg, J. L., Professor, Dr. phil.
Helweg, R., Direktør.
Henrichsen, O., Overtelegrafbestyrer.
Hentzen, C., Overingeniør.
v. Holstein-Rathlou, E., Docent.
Illum, R., Belysningsingeniør.
Jarl, C. F., Fabrikant.
Jensen, J., Borgmester.
Jensen, J. L. W., Overingeniør, Dr. phil.
Jensen, R. Johs., Driftsingeniør, cand. polyt.
Johannsen, Fr., Telefondirektør.
de Jonquières, F., Overpræsident, Kammerherre.
Juul, C., Ingeniør, cand. polyt.
Knudsen, Martin, Professor, Dr. phil.
Klausen, K. M., Folketingsmand.
Jørgensen, Vilh., Konferensraad.
Koefoed, E., Professor, Dr. phil.
Krarup, T. F., Kontorchef.
Krebs, C., Ingeniør.
Krieger, A., Kabinetssekretær, Kammerherre.
Larsen, Absalon, Professor.
Lütken, Alfred, Direktør.
Madsen-Mygdal, Th., Landbrugsminister.
Marstrand, J., fhv. Borgmester.

Mathiessen, F., Lektor.
Meyer, Kirstine, Fru Lektor, Dr. phil.
Meyer, N. R., Telegrafdirektør.
Møller, H. C. V., Borgmester.
Nordlien, Fr., Generaldirektør.
Nørgaard, F., Etatsraad, Bankdirektør.
Nørresø, M. N., Generaltøjmester.
Pade, H., Direktør.
Paulli, E., Kaptajn, Forstander.
Pedersen, P. O., Professor.
Petersen, A. G. V., Ingeniørkaptajn.
Petersen, H. C., Direktør.
Petersen, Julius, Professor, Dr. phil.
Pitzner, Johs., Folketingsmand.
Poulsen, Valdemar, Ingeniør, Dr. phil.
Prior, H. P., Direktør.
Prytz, K., Professor.
Rager, E., Ingeniør, cand. polyt.
Richter, M. B., Fabrikant.
Rode, Ove, fhv. Indenrigsminister.
Rovsing, Thorkild, Universitetets Rektor, Prof., Dr. med.
Rung, Wm., Professor.
Salomonsen, Carl Jul., Professor, Dr. med.
Schledermann, H., Overelektroingeniør.
Suenson, E., Kammerherre, Kommandør.
Sørensen, S. P. L., Professor, Dr. phil.
Thomsen, Vilh., Professor, Dr. phil.
Thrige, Th. B., Fabrikant.
Ussing, C., Nationalbankdirektør, Dr. jur.
Vedel, H., Departementschef.
Weimann, W., fhv. Generalkonsul.
Weis, A. P., Departementschef.
Windfeld-Hansen, I., Belysningsdirektør.
Vinding, Povl, Ingeniør, cand. polyt.
Winsløw, C., Direktør.
Vøhtz, I. A., Kommandør.

## H. C. Ørsted Komiteens Forretningsudvalg.

Foss, Alex., Ingeniør, Formand.
Hannover, H. I., Professor, Direktør.
Harding, M. C., Inspektør, Sekretær.
Johannsen, Fr., Telefondirektør.
Knudsen, Martin, Professor, Dr. phil., Næstformand.
Larsen, Absalon, Professor.
Pedersen, P. O., Professor.
Prior, H. P., Direktør.
Salomonsen, Carl Jul., Professor, Dr. phil.
Sørensen, S. P. L., Professor, Dr. phil.
Thomsen, Vilh., Professor, Dr. phil.

Det følgende indeholder en nærmere Beretning om Det Nordiske H. C. Ørsted Mødes Organisation og Forløb og om H. C. Ørsted Komiteens øvrige Virksomhed.

# DET NORDISKE H. C. ØRSTED MØDE
# I KØBENHAVN 1920

SOM omtalt foran i Indledningen var to af Punkterne i det i 1914 opstillede Program at afholde 1) en international Fysikerkongres og 2) en international Elektroteknikerkongres i Mindeaaret 1920. Da Komiteen efter den Standsning, som Verdenskrigen medførte, genoptog sit Arbejde i 1917, blev den oprindelige Plan om Afholdelse af internationale Kongresser ændret til, at man vilde søge afholdt et nordisk H. C. Ørsted Møde i København i 1920, formet dels som en Mindefest for H. C. Ørsted, dels som et tredelt Arbejdsmøde, nemlig:

Første nordiske Elektroteknikermøde,
Første nordiske Fysikermøde,
Første nordiske Kemikermøde,

idet man mente, at saadanne begrænsede Fagmøder ogsaa i Fremtiden kunde have deres Betydning ved Siden af de mere omfattende Naturforskermøder og Ingeniørkongresser.

Til Forberedelse af dette Møde foranledigede H. C. Ørsted Komiteens Forretningsudvalg som foran antydet Dansk elektroteknisk Komité, Dansk Ingeniørforening, Den tekniske Forening og Elektroteknisk Forening til ved Delegerede at udpege 3 Medlemmer til for Elektroteknikermødets Vedkommende at indtræde i et samlet Organisationsudvalg for H. C. Ørsted Mødet. Ligeledes opfordrede Selskabet for Naturlærens Udbredelse og Fysisk Forening til i Forening at udpege 3 Medlemmer for Fysikermødets Vedkommende og Kemisk Forening 3 Medlemmer for Kemikermødets Vedkommende. Det samlede Organisationsudvalg for Det Nordiske H. C. Ørsted Møde kom saaledes til at bestaa af 3 Grupper, en for hvert af de 3 Fagmøder og hver bestaaende af 3 Medlemmer.

Det samlede Organisationsudvalg fik den S. 17—18 nævnte Sammensætning.

I Juli 1919 henvendte de enkelte Fagmøders Organisationsudvalg sig til en Række Videnskabsmænd i de nordiske Lande og gav en

foreløbig Meddelelse om Mødets Afholdelse. Den endelige Indbydelse udsendtes i Maj 1920 til et saa stort Antal Elektroteknikere, Fysikere og Kemikere, som Pladsforholdene tillod det, idet man havde overladt til de paagældende videnskabelige og tekniske Foreninger og Selskaber i Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige at udpege, hvem der i første Linie burde komme i Betragtning ved Indbydelsen.

Til at deltage som Gæster i Mødet indbødes foruden Repræsentanter for Statsmyndighederne og de kommunale Myndigheder Bidragyderne og alle nulevende Descendenter af H. C. Ørsted. Endvidere var Repræsentanter for Pressen indbudte.

Det samlede Antal Mødedeltagere var 439 med 181 ledsagende Damer. Deltagerne fordelte sig saaledes efter Nationer i de tre Møder:

| | | Deltagere | Ledsagende Damer |
|---|---|---|---|
| Elektroteknikermødet | | 197 | 93 |
| Deraf | Danske | 151 | 75 |
| | Finske | 11 | — |
| | Norske | 13 | 7 |
| | Svenske | 22 | 11 |
| Fysikermødet | | 87 | 29 |
| Deraf | Danske | 53 | 18 |
| | Finske | 2 | 1 |
| | Norske | 7 | 3 |
| | Svenske | 25 | 7 |
| Kemikermødet | | 155 | 59 |
| Deraf | Danske | 108 | 41 |
| | Finske | 2 | 1 |
| | Norske | 11 | 7 |
| | Svenske | 34 | 10 |

Liste over Deltagernes og Gæsternes Navne findes S. 19—36.

Som nævnt foran blev Mødets Afholdelse muliggjort ved, at der stilledes de nødvendige Midler til Raadighed af private Institutioner og Selskaber. Men desuden vistes der Mødet stor Interesse fra mange Sider. Københavns Universitet og Selskabet for Naturlærens Udbredelse henlagde deres Mindefester for H. C. Ørsted til Dagene for H. C. Ørsted Mødets Afholdelse og satte dem i Forbindelse med Mødet. Københavns Kommune stillede sine Lokaler paa Raadhuset til Raadighed for Mødets Aabnings- og Slutningshøjtidelighed og indbød Mødets Deltagere til en Souper paa sidste Mødedag. Den poly-

tekniske Læreanstalt stillede sin Festsal og sine Auditorier til Raadighed for Mødets Bureau og for Elektroteknikermødets og Fysikermødets Foredrag. Universitetets kemiske Laboratorium aabnede sine Porte for Kemikermødet, og Botanisk Have smykkede Laboratoriets Lokaler med Planter.

Københavns Telefon-Aktieselskab stillede ved dets Direktør Fr. Johannsen nogle af Selskabets kvindelige Funktionærer til Raadighed for Arbejdet i Mødets Bureau og indlagde Telefoner i dette. Dansk Ingeniørforening stillede Personale til Raadighed ved Indkvarteringen af de fremmede Gæster. Kjøbenhavns Sporveje og Nordsjællands Elektricitets- og Sporvejs-Aktieselskab gav fri Kørsel med Sporvognene for Mødets Deltagere paa alle Mødedagene. Tivoli gav fri Adgang til Etablissementet og arrangerede ligesom Scalateatrets Direktion en Festaften for Mødet. H. C. Ørsted Komiteens Udvalg for de danske Skolers Mindefester, Dansk Turistforening, Dansk Ingeniørforening, Elektroteknisk Forening m. fl. stillede forskellige Tryksager til Raadighed til Uddeling blandt Mødets Deltagere.

De fremmede Gæster nedlagde Palmekranse ved Ørsted Statuen i Polyteknisk Læreanstalts Gaard og ved Monumentet i Ørsteds Parken, medens H. C. Ørsted Komiteen nedlagde Krans paa H. C. Ørsteds Grav paa Assistens Kirkegaard.

---

## Organisationsudvalg m. m.

PROTEKTOR:
*Hs. Maj. Kongen.*

PRÆSIDENT:
Direktør *H. P. Prior.*

ORGANISATIONSUDVALG:

Første nordiske Elektroteknikermøde:
Fabrikant *Aage Hassel.*
Professor *P. O. Pedersen*, Formand.
Ingeniør, cand. polyt. *Povl Vinding.*
Fagsekretær: Professor *A. K. Aubeck.*

Første nordiske Fysikermøde:

Professor, Dr. *Martin Knudsen*, Formand, tillige Formand for det samlede Organisationsudvalg.
Dr. phil, Fru *Kirstine Meyer*, f. Bjerrum.
Professor *K. Prytz*.
Fagsekretær: Docent, Dr. phil. *H. M. Hansen*.

Første nordiske Kemikermøde:

Ingeniør *Paul Bergsoe*.
Professor, Dr. *Einar Biilmann*.
Professor, Dr. *S. P. L. Sørensen*, Formand.
Fagsekretær: Assistent *H. Baggesgaard Rasmussen*.

Damekomité:

Fru Ingeniør *Paul Bergsøe*.
» Professor *Einar Biilmann*.
» Professor *H. I. Hannover*.
» Inspektør *M. C. Harding*.
» Fabrikant *Aage Hassel*.
» Professor *Martin Knudsen*.
Dr. phil., Fru *K. Meyer*.
Fru Professor *P. O. Pedersen*.
» Direktør *H. P. Prior*.
» Professor *K. Prytz*.
» Professor *S. P. L. Sørensen*.
Fabrikant *Aage Hassel*, Formand.

Mødets Generalsekretær:

Inspektør *M. C. Harding*.

---

Sekretariatets Fuldmægtig: Frk. *Inger Junior*.

Forstander for Indkvarteringsbureauet: Ingeniørkaptajn *A. G. V. Petersen*.

Mødets Bureau:

Mødets Bureau i Festsalen paa den polytekniske Læreanstalt var aabent fra den 30. August—3. September hver Dag Kl. 9 Form. til Kl. 5 Eftm.

# Mødets Deltagere og Gæster.

## Første Nordiske Elektroteknikermøde.

### Danmark.

Aabye, Jørgen, Ing., cand. polyt., Dr. Tværgade 58, Kbhvn. K.
Adamsen, Carl, Installatør, Vesterbrogade 88, Kbhvn. B.
Ahrens, Otto, Ingeniør, Malmøgade 8, Kbhvn. Ø.
Albertus, Chr., Overingeniør, Duntzfeldts Allé 6, Hellerup.
Andersen, Frede, Ingeniør, med Frue, Hovmarksvej 27, Charlottenlund.
Angelo, A. R., Direktør, med Frue, Gentofte Allé 5, Hellerup.
Aubeck, A. K., Professor, Baggesens Allé 16, Vanløse.
Bache, H., Professor, med Frue, Gl. Kongevej 121, Kbhvn. V.
Balslev, J. V., Ing., cand. polyt., med Frue, Heklas Allé 11, Kbhvn. S.
Barkhuus, Wilh., Ingeniør, med Frue, Lykkesholms Allé 31, Kbhvn. V.
Benzon, E., Ingeniør, Vestervoldgade 101, Kbhvn. B.
Berg, A. I. C., Installatør, H. C. Ørstedsvej 3, Kbhvn. V.
Berg, H., Ingeniør, Gammel Mønt 14, Kbhvn. K.
Bjarnov, A. W., Distriktsingeniør, Forchhammersvej 4, Kbhvn. V.
Bjerre, J., Ing., cand. polyt., med Frue, Askov, Vejen.
Bjerre, Siliam, Fabrikant, med Frue, Skive.
Blem, E. C., Ing., cand. polyt., Søren Nordbys Allé 11, Kbhvn. S.
Brodersen, Th., Ing., cand. polyt., Teglgaardsvej 23, Charlottenlund.
Buchwald, Chr., Ing., cand. polyt., Nordre Frihavnsgade 14, Kbhvn. Ø.
Christensen, Aage, Direktør, med Frue, Nyelandsvej 67, Kbhvn. F.
Christensen, G., Ing., cand. polyt., Skovshovedvej 40, Charlottenlund.
Christensen, J. P., Ingeniør, med Frue, Snorresgade 3, Kbhvn. B.
Christensen, P. V., Ing., cand. polyt., Parkvej 8, Klampenborg.
Clausen, V., Afdelingsingeniør, Eivindsvej 22, Charlottenlund.

Due-Petersen, P., Direktør, med Frue, A/S. Frichs, Aarhus.
Ekman, O., Ing., cand. polyt., med Frue, Søndermarksvej 13, Kbhvn. Valby.
Engholm, O., Driftsbestyrer, Østerbrogade 39, Kbhvn. Ø.
Erlang, A. K., cand. mag., Telefonhuset, Nørregade, Kbhvn. K.
Ernst, L., Oberst, med Frue, Gl. Kongevej 102, Kbhvn. V.
Faaborg-Andersen, V., Ing. cand. polyt., med Frue, Venneminde-vej 3, Kbhvn. Str.
Faber, R., Ingeniørkaptajn, Asmussens Allé 1, Kbhvn. V.
Faber, S. A., Ingeniør, med Frue, Herluf Trollesgade 21, Kbhvn. K.
Forchhammer, H., Overingeniør, Holte.
Fritzbøger, C., Ingeniør, med Frk. E. Fritzbøger, Brandes Allé 12, Kbhvn. V.
Frydenlund, J., Ingeniør, Godthaabsvej 77, Kbhvn. F.
Garde, G. D., Direktør, cand. polyt., Falkonérgaardsv. 15, Kbhvn. V.
Giersing, E., Ingeniør, med Frue, Viggo Rothesvej 21, Charlottenlund.
Gorm-Petersen, P., Direktør, Bülowsvej 38, Kbhvn. V.
Granø, O. E. V., Ing., cand. polyt., Frederiksberggade 38, Kbhvn. B.
Gredsted, M., Kontorchef, Vesterbrogade 40, Kbhvn. B.
Grønbæk, G. J., Assistent, Willemoesgade 33, Kbhvn. Ø.
Haldvig, Aage, Ing., cand. polyt., Jacobys Allé 10, Kbhvn. V.
Hannover, Aage, Ing., cand. polyt., med Frk. I. Michaelsen, Malmøgade 9, Kbhvn. Ø.
Hansen, Bernh., Fabrikant, med Frue, Nørrefarimagsgade 13, Kbhvn. K.
Hansen, H. C. I., Ing., cand. polyt., med Frue, St. Thomas Allé 12, Kbhvn. V.
Hansen, H. F. C., Ing., cand. polyt., Marstrandsgade 29, Kbhvn. Ø.
Hartlev, C., Afdelingsingeniør, Ny Vestergade 1, Kbhvn. B.
Hartz, G. E., Kontorchef, Thorvaldsensvej 15, Kbhvn. V.
Hassel, Aage, Fabrikant, med Frue, Bredgade 43, Kbhvn. K.
Hein-Johansen, R. F., Ing., cand. polyt., Jagtvej 17, Kbhvn. L.
Helweg, S., Frue, Howitzvej 46, Kbhvn. F.
Helweg-Larsen, H., Direktør, Frederik VI.s Allé 5, Kbhvn. F.
Henrichsen, O., Overtelegrafbestyrer, Klareboderne 2, Kbhvn. K.
Henriksen, A., Driftsbestyrer, Teglgaardsvej 14, Charlottenlund.
Hentzen, C., Overingeniør, med Frue, Gothersgade 30, Kbhvn. K.
Hjorth, Stenild, Ing., cand. polyt., Boyesgade 1, Kbhvn. V.

Holm, H. K., Ingeniør, med Frue, Mosehøjvej 8, Charlottenlund.
Holstein, H., Greve, Direktør, med Frue, Prinsesse Maries Allé 1, Kbhvn. V.
v. Holstein-Rathlou, E., Docent, Afdelingsingeniør, med Frue, Elenorsvej 7, Charlottenlund.
Ibsen, Axel, Direktør, Gyldenløvesgade 5, Kbhvn. K.
Illum, R., Belysningsingeniør, Norasvej 13, Charlottenlund.
Ipsen, Percy, Direktør, cand. polyt., med Frue, Frederikkevej 23, Hellerup.
Irming, G., Ingeniør, med Frue, Vesterbrogade 24, Kbhvn. B.
Jensen, A. G., Ing., cand. polyt., Nyelandsvej 33, Kbhvn. F.
Jensen, C. C. S., Overretssagfører, Amagertorv 25, Kbhvn. K.
Jensen, H. A., Driftsbestyrer, med Frue, Elektricitetsværket, Svinninge, Sjælland.
Jensen, R. Johs., Driftsingeniør, med Frue, Gothersg. 30, Kbhvn. K.
Jensen, V., Overlærer, Ingeniør, med Frue, Prinsesse Charlottegade 38, Kbhvn. N.
Jensen, V., Direktør, med Frue, Borups Allé 128, Kbhvn. L.
Johannsen, Fr., Telefondirektør, med Frue, Knabrostræde 30, Kbhvn. K.
Johnsen, A., Ing., cand. polyt., Nørrevoldgade 29, Kbhvn. K.
Juul, C., Ing., cand. polyt., med Frk. Sardemann, Pontoppidansgade 16, Aarhus.
Jørgensen, H., Direktør, med Frue, Johannevej 5, Hellerup.
Karsten, A. C., Stadsingeniør, med Frue, Gl. Kalkbrænderivej 5, Kbhvn. Ø.
Keel, H. O., Overingeniør, med Frue, Amagerfælledvej 17, Kbhvn. C.
Kirchhoff, E., Ing., cand. polyt., Emmasvej 15, Gentofte.
Kjems, F., Ingeniør, Ordrup Jagtvej 57, Charlottenlund.
Knudsen, A. M., Ingeniør, med Frue, Ved Amagerport 7, Kbhvn. C.
Koch, E., Overingeniør, med Frue, Fyns komm. Telefonselskab, Odense.
Krarup, T. F., Kontorchef, med Frue, Frederiksberg Allé 55, Kbhvn. V.
Krebs, C., Ingeniør, Frederiksberg Allé 66, Kbhvn. V.
Krebs, F. H., Konsult. Ingeniør, med Frue, H. C. Ørstedsvej 35, Kbhvn. V.
Larsen, Absalon, Professor, med Frue, Baunegaardsvej 15, Gentofte.
Larsen, Holger, Installatør, Gl. Kongevej 140, Kbhvn. V.

Larsen, Karl, Ing., cand. polyt., Borgerbo 7, Kbhvn. C.
Leth, F. C., Chef for Elektricitetsværkernes Ingeniørkontor, med Frue og Fru C. Friis, Gothersgade 28, Kbhvn. K.
Levin, L., Direktør, Amagertorv 25, Kbhvn. K.
Levy, Alfred, Ingeniør, Blegdamsvej 124, Kbhvn. Ø.
v. Linstow, J., Telefondirektør, med Frue, Odense.
Løffler, Karl, Ing., cand. polyt., Hovgaardsgade 8, Kbhvn. Ø.
Madsen, S. P., Telegrafingeniør, Frederiksholms Kanal 28, Kbhvn. B.
Meyer, N. R., Telegrafdirektør, med Frue, Sigridsvej 4, Hellerup.
Meyer, Otto, Ingeniør, med Frue, Badstuestræde 18, Kbhvn. K.
Michelsen, C. R., Overingeniør, med Frue, Henningsens Allé 25, Hellerup.
Mikkelsen, A. Helweg, Ingeniør, Classensgade 48, Kbhvn. Ø.
Muusfeldt, O., Ingeniør, Baggersvej 10, Charlottenlund.
Müller, Wm., Direktør, Amagertorv 25, Kbhvn. K.
Møller, Hans, Telefoningeniør, Øster Allé 15, Nykøbing F.
Møller, H. C. V., Borgmester, cand. polyt. med Frue, Østerbrogade 74, Kbhvn. Ø.
Møller, K., Overingeniør, Telefonhuset, Nørregade, Kbhvn. K.
Møllerhøj, J. S., Ing., cand. polyt., Ribegade 20, Kbhvn. Ø.
Nielsen, J. C., Ekspeditionssekretær, Hollands Allé 37, Kbhvn. S.
Nordlien, Fr., Generaldirektør, Nørrebrogade 168, Kbhvn. L.
Norup, H. C., Ing., cand. polyt., Tranegaardsvej 6, Hellerup.
Nyeboe, M. I., Ingeniør, Raadhusplads 37, Kbhvn. B.
Olsen, L. M., Ing., cand. polyt., Overg. o. Vandet 94, Kbhvn. C.
Ortwed, R., Ingeniør, Malmøgade 10, Kbhvn. Ø.
Pade, H., Direktør, med Frue, A/S. Nord. Kabel- & Traadfabr., Fabrikv., Kbhvn. F.
Paulli, E., Kaptajn, Forstander, Ahlefeldtsgade 2, Kbhvn. K.
Pedersen, P. A., Ing., cand. polyt., Jernbanegade 4, Kbhvn. B.
Pedersen, P. O., Professor, med Frue, Amalievej 1, Kbhvn. V.
Petersen, Axel, Ing., cand. polyt., Willemoesgade 4, Kbhvn. Ø.
Petersen, A. G. V., Ingeniørkaptajn, med Frue, Kathrinevej 14, Hellerup.
Petersen, H. C., Direktør, med Frue, Amaliegade 3, Kbhvn. K.
Petersen, Niels F., Ingeniør, med Frue, Thorvaldsensvej 19, Kbhvn. V.

Poulsen, A., Ing., cand. polyt., Nørrefarimagsgade 23, Kbhvn. K.
Prior, H. P., Direktør, med Frue, Ordrup Krat, Charlottenlund.
Rager, E., Ing., cand. polyt., med Frue, Aurehøjvej 3, Hellerup.
Rahbek, K., Ing., cand. polyt., med Frue, Jagtvej 17, Kbhvn. L.
Randers, P., Direktør, Østbanetorv 9, Aarhus.
Rasmussen, N., Ingeniør, med Frue, Svanemøllevej 50, Kbhvn. Str.
Redin, K. G., Telegrafingeniør, med Frue, Stenderupg. 4, Kbhvn. B.
Richter, M. B., Fabrikant, Amaliegade 7, Kbhvn. K.
Rye, C. H., Artillerikaptajn, med Frue, Herluf Trollesgade 23, Kbhvn. K.
Saltoft, L. J., Ing., cand. polyt., med Frue, Vodroffsv. 41, Kbhvn. V.
Sardemann, J., Ingeniør, med Frue, Aarhus.
Schierbeck, C. J., Afdelingsingeniør, Norasvej 40, Charlottenlund.
Schledermann, H., Overelektroingeniør, Taffelbays Allé 11, Hellerup.
Schmith, I. P., Sporvejsdirektør, med Frue og Fru Grünwald, Aarhus.
Schou, E., Professor, Dr. phil., med Frue, Thorvaldsensvej 19, Kbhvn. V.
Schäffer, K., Trafikinspektør, Ejvindsvej 27, Charlottenlund.
Smith, S. Overingeniør, Dr. techn., med Frue, Rolighedsvej 1, Charlottenlund.
Steenberg, F. C., Afdelingsingeniør, Frederiksberg Elektricitetsværk, Hortensiavej 1, Kbhvn. V.
Søeborg, J. V. A., Ing., cand. polyt., med Frue, Amagerfælledvej 9, Kbhvn. C.
Thomsen, T. C., Direktør, A/S. Den danske Kabelfabrik, Kongens Enghave, Kbhvn. B.
Thomsen, W. G., Overtelegrafingeniør, med Frue, Østerbrog. 19, Kbhvn. Ø.
Thonning, P. L., Ing., cand. polyt., med Fru Chauveau, Amagerbrogade 110, Kbhvn. S.
Trane, V. S., Fabrikejer, Ingeniør, med Frue, St. Kongensg. 63, Kbhvn. K.
Tuxen, O. A., Direktør, med Frue, A/S. Nord. Kabel- og Traadfabr., Middelfart.
Tørring, Vald., Ingeniør, Kongensgade 13, Odense.
Tørsleff, J., Kaptajn, med Frue, Smallegade 8, Kbhvn. F.
Wallmann, I., Direktør, Jysk Telefon A/S., Aarhus.
Weimann, W., Generalkonsul, Kongens Nytorv 26, Kbhvn. K.

West, Jul. H., Ingeniør, Upsalagade 20, Kbhvn. Ø.
Windfeld-Hansen, I., fhv. Belysningsdirektør, med Frue, Stockholmsgade 43, Kbhvn. Ø.
Vinding, Povl, Ingeniør, med Frue, Adelgade 115, Kbhvn. K.
Winsløw, C. J. B., Direktør, Dr. Olgasvej 12, Kbhvn. F.
Voigt, L. P., Overingeniør, Gyldenløvesgade 16, Kbhvn. K.
Wulff, C., Driftsbestyrer, Finsensvej 9, Kbhvn. F.
Vøhtz, I. A., Kommandør, med Frue, Holsteinsgade 30, Kbhvn. Ø.
Yttrup, J., Ing., cand. polyt., Østerfarimagsgade 79, Kbhvn. Ø.
Ørum, K. V., Direktør, med Frue, Vestergade, Haslev.

## Finland.

Ahlstedt, Torsten, Diplomingeniör, Nylandsgatan 17, Helsingfors.
Faith-Ell, O. K., Konsult. Elektroingeniör, Georgsgatan 10, Helsingfors.
Granholm, T., Ingeniör, Mikaelsgatan 11, Helsingfors.
Idström, O., Ingeniör, A/B. Agros, Helsingfors.
Nilsson, John A., Ingeniör, Ingeniörbyrån »Muona«, Helsingfors.
Nordensvan, G. M., Ingeniör, Direktör, Unionsgatan 15, Helsingfors.
v. Schantz, E., Ingeniör, Ehrensvärdsvägen 14, Helsingfors.
Schmidt, O. F., Ingeniör, Direktör, Finska Elektroindustri A/B., Helsingfors.
Stén, A., Ingeniör, Helsingfors.
Terhi, O., Ingeniör, Bangatan 3, Helsingfors.
Veijola, V., Ingeniör, Bärgmansgatan 23, Helsingfors.

## Norge.

Abild, S., Chefingeniør, med Frue, Telegrafstyret, Kristiania.
Bjerke, A., Direktør, Storhaugen 3, Bergen.
Bonnevie, H., Ingeniør, med Frue og Fru A. Broch, Rjukan, Telemarken.
Haga, J. A., Overingeniør, med Frue, Jacob Aalsgate 25, Kristiania.
Hanssen, Eivind, Ingeniør, Elektroteknisk Konsulent, Sjøfartsbygn. 450, Kristiania.
Holst, I. C., Overingeniør, med Frue, Bjørn Farmandsgate 11, Kristiania.
Jacobsen, H., Ingeniør, Askim.
Nissen, Jacob, Ingeniør, med Frue, Kronprinsensgate 3, Kristiania.
Norberg Schulz, Ths., Direktør, Statens Elektricitetsvæsen, Kristiania.

Nordstrand, A., Direktør, Bergen.
Schreiner, Hj., Overingeniør, med Frue, Statsbanernes Hovedstyre, Kristiania.
Skancke, R. S., Overingeniør, Gabelsgate 16, Kristiania.
Sønnichsen, Francis, Ingeniør, Munkedamsvejen 71, Kristiania.

Sverige.

Andersson, Erik, Direktör, med Frue, »Elektromekano«, Helsingborg.
Borgquist, W., Öfverdirektör, Kgl. Vattenfallsstyrelsen, Stockholm.
Eliasson, K. G., Konsult. Elektroingeniör, Kasserntorget 11 B, Göteborg.
Enström, A. F., Kommersråd, med Frue samt Fru Dr. Peyron og Frk. A. Ydén, Grefturegatan 24 A, Stockholm.
Ericson, E. C., Byrådirektör, Kgl. Kommerskollegium, Stockholm.
Ericson, N., Ingeniör, Luth & Roséns elektr. A/B., Rosenlundsgatan, Stockholm.
Gerge, Einar, Civilingeniör, Gyhult, Helsingborg.
Gustrin, A. F., Byrådirektör, Kgl. Vattenfallsstyrelsen, Stockholm.
Halden, S., Civilingeniör, Sturevägen 19, Stocksund.
Heineman, E., Statskonsulent, med Frue, Odengatan 39, Stockholm.
Holmer, R., Inspektör, Kgl. Kommerskollegium, Stockholm.
Holmgren, T., Öfveringeniör, Malmskilnadsgatan 54, Stockholm.
Husberg, T., Öfveringeniör, med Frue, Södra Sveriges Ångpanneförening, Malmö.
Landtmanson, K., Inspektör, med Frue, Kaptensgatan 13, Stockholm.
Lindström, A., Professor, Dr., A. S. E. A., Västerås.
Malm, N., Statsinspektör, Kgl. Kommerskollegium, Stockholm.
Orrby, Sam O.son, Driftingeniör, Elektricitetsverket, Helsingborg.
Rossander, C. A., Öfveringeniör, med Frue, Malmskilnadsgatan 54, Stockholm.
Schmidt, W. G., Direktör, Luth & Roséns elektr. A/B., Rosenlundsgatan, Stockholm.
Svedberg, I., Fil. Dr., Öfveringeniör, med Frue og Frk. Margot, Svedberg, Billesholm.
Söderbaum, C. F., Öfveringeniör, Carl X Gustafsgatan 55, Helsingborg.
Traneus, B., Ingeniör, med Frue, Elektriska Standardiseringskommittéen, Stockholm.

## Første Nordiske Fysikermøde.

### Danmark.

Andersen, Viggo, Assistent, cand. mag., Nordre Frihavnsgade 102, Kbhvn. Ø.
Bagger, Vilh., Dr. phil., Landbrugskonsulent, Ad. Steens Allé 4, Kbhvn. V.
Bohr, H., Professor, Dr. phil., med Frue, Sct. Hans Torv 32, Kbhvn. N.
Bohr, N., Professor, Dr. phil., med Frue, Blegdamsvej 15. Kbhvn. Ø.
Bonnesen, T., Professor, Dr. phil., Nørrevoldgade 12, Kbhvn. K.
Buchwaldt, F. A., Kaptajn, Dr. phil., med Frue, Ths. J. Ahlmanns Allé 2, Hellerup.
Bülow, A., Fru Driftsbestyrer, Rudkøbing.
Christiansen, L., Lektor, Ribe.
la Cour, D., Docent, med Frue, Viggo Rothesvej 10, Charlottenlund.
Ellinger, H. O. G., Professor, Direktør, med Frue, Mariendalsvej 24, Kbhvn. F.
Eriksen, J. K., Adjunkt, cand. mag., Dr. Margrethesvej 15, Aarhus.
Freuchen, P. B., Lektor, Forchhammersvej 10, Kbhvn. V.
Goldmann, H., Kontorchef, Havnegade 23, Kbhvn. K.
Hansen, H., Statsmeteorolog, Meteorologisk Institut, Kbhvn. K.
Hansen, H. M., Docent, Dr. phil., med Frue, Kastelsvej 3, Kbhvn. Ø.
Harding, M. C., Inspektør, cand. polyt., med Frue, Sølvgade 83, Kbhvn. K.
Hartmann, J., Docent, Dr. techn., med Frue, Kastelsvej 3, Kbhvn. Ø.
Hertzsprung, E., Professor, Leyden, Holland.
von Hevesy, Georg, Dr., Dosseringen 8, Kbhvn. N.
Hjelmslev, J., Professor, Dr. phil., Sigridsvej 11, Hellerup.
Holst, Helge, cand. mag., Norasvej 15, Charlottenlund.
Jacobsen, C., cand. mag., Borups Allé 4, Kbhvn. L.
Jacobsen, J. P., Docent, Dr. phil., Hovmarksvej 10, Charlottenlund.
Jantzen, Ivar, Ingeniør, Krystalgade 16, Kbhvn. K.
Jensen, N. C., Assistent, Sølvgade 83, Kbhvn. K.
Jepsen, H., Seminarielærer, Silkeborg.
Johansen, E. S., Docent, med Frue, Tranegaardsvej 30 A, Hellerup.
Juel, C., Professor, Dr. phil., Willemoesgade 54, Kbhvn. Ø.
Jørgensen, Poul, Adjunkt, Bjelkes Allé 41, Kbhvn. L.
Knudsen, K. C., fhv. Højskoleforstander, Københavnsvej 8, Hellerup.

Knudsen, Martin, Professor, Dr. phil., med Frue, Sølvgade 83, Kbhvn. K.

Kramers, H. A., Dr. phil., Dosseringen 8, Kbhvn. N.

Marke, A. W., mag. scient., med Frue, Fjords Allé 12, Kbhvn. V.

Marstrand, J., fhv. Borgmester, Ved Glyptoteket 6, Kbhvn. B.

Meyer, Kirstine, f. Bjerrum, Lektor, Dr. phil., Frue, med stud. mag. Frk. Eva Petersen, Nøjsomhedsvej 5, Kbhvn. Ø.

Møller, V. Borelli, Adjunkt, Herlufsholm, Næstved.

Nielsen, H. J., Konservator, Willemoesgade 37, Kbhvn. Ø.

Nielsen, J. N., Dr. phil., Svejgaardsvej 37, Hellerup.

Nielsen, J. Rud, Assistent, cand. mag., Læssøesgade 19, Kbhvn. N.

Nørlund, N. E., Professor, Dr. phil., med Frue, Lund.

Olsen, Johs., Assistent, cand. mag., Kroghsgade 6, Kbhvn. Ø.

Petersen, Helge, Afdelingsmeteorolog, Søvej 15, Charlottenlund.

Petersen, L. B., stud. mag., Regensen, Kbhvn. K.

Petersen, M., Adjunkt, Frk., Bernstorffsvej 119, Hellerup.

Poulsen, Vald., Ingeniør, Dr., Maltegaardsvej 6, Gentofte.

Prytz, K., Professor, med Frue, Lindegaards Tværvej 1, Charlottenlund.

Ring, L., Lektor, med Frue, Viborg.

Rubinowicz, O., Docent, Dr., Gothersgade 129, Kbhvn. K.

Salomonsen, Sally, Adjunkt, Frk., med Adjunkt, Frk. Govertz-Jensen, Vesterbrogade 33, Kbhvn. B.

Sundorph, Th., Lektor, med Frue, Østerbrogade 80, Kbhvn. Ø.

Topsøe-Jensen, Märta, f. Rosén, Fil. kand., Frue, Nørrefarimagsgade 11, Kbhvn. K.

Trolle, Birgit, mag. scient., Frk., Rømersgade 7, Kbhvn. K.

Weber, S., Dr. phil., med Fru Møllgaard, 41 Oegstgiester Caan, Leiden, Holland.

## Finland.

Homén, Th., Professor, Norra Kajan 6, Helsingfors.

Melander, G., Professor, med Frue, Meteorol. Centralanstalten, Helsingfors.

## Norge.

Bjerke, Bj., Professor, med Frue, Norges Landbrukshøjskole, Aas, Kristiania.

Bjerknes, V., Professor, med Frue, Geofysisk Institut, Bergen.

Glimme, K., Docent, Sjøkrigsskolen, Horten.

Isaachsen, D., Justerdirektør, Nordal Brunsgate 20, Kristiania.
Sæland, Sem, Professor, Tidemandsvej 31, Trondhjem.
Vegard, L., Professor, med Frue, Bygdø Allé 94, Kristiania.
Wereide, Th., Docent, Lille Frøens Vej 6, Vinderen, Kristiania.

### Sverige.

Aurén, T. E., Lektor, Dr., Upplandsgatan 18, Stockholm.
Benedicks, C., Professor, Dr., med Frue, Tegnérlunden 3, Stockholm.
Bergengren, J., Lektor, Ystad.
Borelius, G., Docent, med Frue, Skolgatan 3 b, Lund.
Bäckström, H., Fil. kand., Djursholm, Sverige.
Ekman, V. W., Professor, Bytaregatan 22, Lund.
Granqvist, G., Professor, Fysiska Institutionen, Uppsala.
Gunneson, F., Fil. mag., Laboratoriegatan 8, Lund.
Hogner, E., Civilingeniör, Nybrogatan 41, Stockholm.
Hulthén, E., Fil. mag., Petri Kyrkogatan 7, Lund.
Koch, John, Professor med Frue, Berzeliigatan 21, Göteborg.
Leide, A., Fil. lic., med Frue, Prestgatan 23, Helsingborg.
Lindh, A. E., Assistent, Fysiska Institutionen, Lund.
Mebius, C. A., Professor, Göteborg.
Molin, Kurt, Docent, Fil. lic., örebro.
Odencrants, Arvid, Docent, Floragatan 13, Stockholm.
Ramstedt, Eva, Fil. Dr., Frk., Slottsbacken 4, Stockholm.
Rothstein, K., Fil. mag., Amanuens, med Frk. M. Artner, Vinstrupsgatan 8, Lund.
Sandström, J. W., Byrådirektör, Meteorolog. Byrån, Stockholm.
Siegbahn, Manne, Professor, med Frue, Fysiska Institutionen, Lund.
Sievert, R., Fil. kand., Bragevägen 5, Stockholm.
Sjöström, M., Docent, Dr., Linnésgatan 18, Uppsala.
Stenquist, David, Fil. Dr., med. Frue, Freygatan 69, Stockholm.
Stensson, N., Amanuens, Fysiska Institutionen, Lund.
Tandberg, J., Amanuens, Fysiska Institutionen, Lund.

## Første Nordiske Kemikermøde.

### Danmark.

Andersen, H. C., stud. polyt., Dr. Olgasvej 53, Kbhvn. F.
Andersen, Karen, Assistent, Frk., Stockholmsgade 27, Kbhvn. Ø.
Andreasen, A. H. M., Ing., cand. polyt., Sølvgade 83, Kbhvn. K.

Arentzen, C. V., Kemiker, Svovlsyrefabriken, Kastrup.
Bech-Larsen, R., Assistent, med Frue, Gammeltoftsg. 4, Kbhvn. K.
Benzon, Alfred, Fabrikejer, Apoteker, med Frue, Ny Østergade 4, Kbhvn. K.
Berg, D., Direktør, Aalborg.
Bergsøe, Paul, Ingeniør, med Frue, Bülowsvej 34, Kbhvn. V.
Biilmann, Einar, Professor, Dr. phil., med Frue og Frk. G. Biilmann, Østervoldgade 5, Kbhvn. K.
Bing, H., Fabrikdirektør, med Frk. E. Bing, Vesterbrogade 152, Kbhvn. V.
Bing, K., Ing., cand. polyt., med Frue, Jacobys Allé 14, Kbhvn. V.
Bjerre, N., Apoteker, Docent, Bredgade 73, Kbhvn. K.
Bjerrum, N., Professor, Dr. phil., med Frue, Strandvej 35, Kbhvn. Str.
Bjørn-Andersen, H., Docent, med Frue, Birkerød.
Bock, Allan, Ingeniør, Lindevangen 11, Kbhvn. F.
Brønsted, J. N., Professor, Dr. phil., med Frue, Birkerød.
Buch Andersen, E., Ingeniør, med Frue, St. Hans Torv 3, Kbhvn. N.
Causse, V., Apoteker, Sagasvej 4, Kbhvn. V.
Christensen, A. C., Professor, Farmaceutisk Læreanst., Stockholmsgade, Kbhvn. Ø.
Christensen, F., Professor, Nørrevoldgade 12, Kbhvn. K.
Christensen, J. H., Ingeniør, Sterrehus, Holte.
Christiansen, J. A., Ingeniør, med Frue, Jagtvej 14, Kbhvn. L.
Clément, Ad., Ingeniør, med Frue, Ceresvej 2, Kbhvn. V.
Dalgas, F., Direktør, med Frue, Smallegade 47, Kbhvn. F.
Dethlefsen, Chr., Laboratorieforstander, Nørregade 26, Kbhvn. K.
Dons, R., Laboratorieforstander, Fiolstræde 22, Kbhvn. K.
Dorph Broager, P., Direktør, med Frue, Sofievej 29, Hellerup.
Estrup, K., Dr. phil., med Frue, Classensvej 3, Kbhvn. Ø.
Faurholt, C., Assistent, Nørrebrogade 20, Kbhvn. N.
Fogh, J., Laboratorieinspektør, Bredegade 21, Kbhvn. F.
Gjaldbæk, J. K., Assistent, Sølvgade 86, Kbhvn. K.
Gjerulff, J. P., Fabrikingeniør, Jahnsensvej 6, Gentofte.
Gottlieb, E., Apoteker, med Frue, Vesterbrogade 33, Kbhvn. B.
Gren, O., cand. polyt., Husumgade 26, Kbhvn. L.
Güntelberg, E., Assistent, med Frk. A. Schousboe, Engtoftevej 6, Kbhvn. V.
Hansen, A., Apoteker, Ebeltoft.

Hansen, N. L., Kemiker, Frederiksværk.
Heegaard-Poulsen, Fabrikant, med Frue, Asmussens Allé 4, Kbhvn. V.
Hendriksen, H. S., Ing., cand. polyt., Bredgade 34 A, Kbhvn. K.
Hertz, A., Direktør, cand. polyt., med Frue, Jagtvej 211, Kbhvn. Str.
Hesselbo, A., Overassistent, med Frue, Nørrevoldgade 12, Kbhvn. K.
Hirschfeldt Hansen, G., Kemiker, Torvegade 14, Vejle.
Holst, M. C., Ingeniør, Marselisvej 17, Aarhus.
Irminger, J., Overingeniør, Østre Gasværk, Kbhvn. Str.
Jacobsen, C., Professor, med Frue, Rosenvængets Allé 25, Kbhvn. Ø.
Jensen, Carl, Ingeniør, Slotsholmsgade 3, Kbhvn. K.
Jepsen, P., Ingeniør, Lille Farimagsgade 7, Kbhvn. Ø.
Jessen-Hansen, H., Assistent, med Frue, Brøndsteds Allé 4, Kbhvn. V.
Jørgensen, C. V., Fabrikskemiker, cand. pharm., Haraldsgade 7, Kbhvn. L.
Jørgensen, G., Laboratorieforstander, Nørrevoldgade 12, Kbhvn. K.
Kirschner, Aage, Inspektør, med Frue, Tagesmindevej, Gentofte.
Kjær, Th., Apoteker, Aalborg.
Kjølsen, H., Ing., cand. polyt., Livjægergade 15, Kbhvn. Ø.
Koefoed, E., Prof., Dr. phil., Direktør, med Frk. I. Koefoed, Rømersgade 7, Kbhvn. K.
Koefoed, R., Direktør, med Frue, Dosseringen 50, Kbhvn. N.
Krogh, A., Professor, Dr. phil., Ny Vestergade 11, Kbhvn. B.
Krogh, Marie, Dr. med., Fru, Ny Vestergade 11, Kbhvn. B.
Kühl, F., Ing., cand. polyt., Vesterbrogade 81, Kbhvn. B.
Larsen, Poul, Ingeniør, med Frue, Chr. Winthersvej 7, Kbhvn. V.
Larsen, V., Ahrend, Assistent, cand. polyt., Frederiksberg Allé 5, Kbhvn. V.
Linderstrøm-Lang, K., Ing., cand. polyt., Lollandsvej 2, Kbhvn. F.
Ludvigsen, E. H., Fabrikant, Ryesgade 27, Kbhvn. N.
Lund, Hakon, Assistent, Regensen, Kbhvn. K.
Madsen, E. Høst, Apoteker, Dr. phil., med Frue, Vesterbrogade 72, Kbhvn. B.
Meyer, Betzy, Assistent, cand. polyt., Frk., Hovgaardsgade 9, Kbhvn. Ø.
Meyer, Karl, Professor, med Frue, Sortedamsdoss. 95 A, Kbhvn. Ø.
Meyn, J. G., Driftsinspektør, Carlsbergvej 14, Kbhvn. Valby.
Müller, Otto, Apoteker, med Frue, Østergade, Kbhvn. K.

Møller, Sv., mag. scient., Upsalagade 4, Kbhvn. Ø.
Nielsen, N. P., Møntingeniør, Holbergsgade 23, Kbhvn. K.
Nyrop, J. E., Ingeniør, Upsalagade 18, Kbhvn. Ø.
Olesen, C. H., Direktør, Amagertorv 11, Kbhvn. K.
Olsen, C., mag. scient., Carlsberglaboratoriet, Kbhvn. Valby.
Orla-Jensen, S., Professor, Dr. phil., Sortedamsdossering 95 A, Kbhvn. Ø.
Orla-Jensen, Anna, cand. polyt., Frue, Sortedamsdossering 95 A, Kbhvn. Ø.
Ottesen, C. J., Fabriksinspektør, Enghaveplads 14, Kbhvn. B.
Palitzsch, S., Ing., cand. polyt., Chr. IX.s Gade 4, Kbhvn. K.
Permin, V. K., Apoteker, Krone-Apoteket, Gammelholm, Kbhvn. K.
Petersen, Agnes, Assistent, cand. polyt., Frk., Tibirkegade 21, Kbhvn. L.
Petersen, Johs., Ingeniør, med Frk. M. Lawrentz, Gl. Kongevej 157, Kbhvn. V.
Petersen, Julius, Professor, Dr. phil., med Frue, Sølvgade 83, Kbhvn. K.
Petri, Chr. F., Fabrikant, med Frue, Holbergs Allé 13, Vanløse.
Porsdal, Einar, Ingeniør, med Frue, Vejle.
Porsdal, V. E., Ingeniør, med Frue, Gammeltoftsgade 16, Kbhvn. K.
Raaschou, P. E., Professor, med Frue, Østerbrogade 13, Kbhvn. Ø.
Rasmussen, A. H., Ing., cand. polyt., Tekn.-kem. Lab., Sølvgade 83, Kbhvn. K.
Rasmussen, H. Baggesgaard, Assistent, med Fru M. Rasmussen, Zinnsgade 2, Kbhvn. Ø.
Rørdam, H., Kammerjunker, mag. scient., Hortensiavej 16, Kbhvn. V.
Schou, S. A., Assistent, Hallinsgade 31, Kbhvn. Ø.
Smidth, G., Konsul, Hambros Allé 2, Hellerup.
Stolpe, V., Laboratorieforstander, Carlsberglaboratoriet, Kbhvn., Valby.
Sørensen, S. P. L., Professor, Dr. phil., Carlsberglaboratoriet, Kbhvn. Valby.
Sørensen, Margrethe, cand. polyt., Frue, Carlsberglaboratoriet, Kbhvn., Valby.
Thaulow, Karin, cand. polyt., Frk., Østervoldgade 5, Kbhvn. K.
Thaysen, P., Apoteker, St. Jacobs Apotek, Kbhvn. Ø.
Thomsen, T. S., Apotekvisitator, Turesensgade 6, Kbhvn. K.
Troensegaard, N., Mølleejer, med Frue, Jacobys Allé 21, Kbhvn. V.
Tønnesen, H. C., Ingeniør, Svovlsyrefabriken, Kastrup.

Warming, K., Ingeniør, med Frue, Attemosevej, Søllerød, Holte.
Veibel, S., Ing., cand. polyt., med Frk. A. Andreasen, Mariendalsvej 44, Kbhvn. F.
Werner, S., cand. polyt., Kultorvet 4, Kbhvn. K.
Wesche, A., Laboratorieforstander, cand. polyt., Borups Allé 1, Kbhvn. L.
Windfeld-Hansen, I. A., Fabrikant, Gersonsvej 20, Hellerup.
Winther, Chr., Professor, Dr. phil., med Frue, Efteraarsvej 13, Charlottenlund.
Vinther, E. Heikel, Ing., cand. polyt., N. Frihavnsgade 13, Kbhvn. Ø.
Wulff, Inger, Assistent, cand. polyt., Frk., H. C. Ørstedsvej 25, Kbhvn. V.
Wøhlk, A., Apoteker, mag. scient., Østerbrogade 39, Kbhvn. Ø.
Zahrtmann, C. H. D., Ingeniør, Trondhjemsgade 5, Kbhvn. Ø.

## Finland.

Komppa, G., Professor, Dr., Helsingfors.
Wasastjerna, Jarl A., Fil. mag., med Frue, Fabiansgatan 13, Helsingfors.

## Norge.

Bretteville, A., Direktør, med Frue, Solligate 1, Kristiania.
Bruff, Ch., Ingeniør, med Frue, Bygdø, Kristiania.
Geelmuyden, K., Ingeniør, Direktør, med Frue, Solligate 7, Kristiania.
Gleditsch, Ellen, Docent, Frk., Univers. kem. Lab., Kristiania.
Jansen, S., Fabrikbestyrer, med Frue, Treschowsgate 1, Kristiania.
Schmidt-Nielsen, S., Professor, Dr., Norges tekn. Højskole, Trondhjem.
Schreiner, E., Docent, Jacob Aalsgate 44, Kristiania.
Sebelien, J., Professor, med Frue, Norges Landbrukshøjskole, Aas.
Sinding-Larsen, A., Ingeniør, med Frue, Box 100, Vinderen, Kristiania.
Sollied, P. R., Overlærer, Th. Heftyesgate 33, Kristiania.
Sunde, E., Driftsbestyrer, Dr., med Frue, Vera Fedtraffineri, Sandefjord.

## Sverige.

Ahlberg, R., Fil. lic., Amanuens, Kemiska Institutionen, Lund.
Arrhenius, S., Professor, med Frue, Experimentalfältet, Stockholm.

Bodman, Gösta, Professor, med Frue, Linnégatan 52, Göteborg.
Bolin, I., Fil. lic., Äppelviken.
v. Euler, H., Professor, med Frue, Kgl. tekniska Högskolan, Stockholm.
Hagman, S. H., Fil. kand., Svanegatan 5, Lund.
Hedvall, A., Fil. Dr., Lektor, Örebro.
Holmberg, Bror, Professor, med Frue, Kgl. tekniska Högskolan, Stockholm.
Johansson, Hj., Fil. Dr., Laboratoriet, Reymersholm, Stockholm.
Langlet, A., Professor, med Frue, Malmgårdsgatan 6, Göteborg.
Ljunggreen, G., Amanuens, Kemiska Institutionen, Lund.
Lublin, Jarl, Fil. Dr., Rådmandsgatan 57, Stockholm.
Löndahl, H., Docent, Lund.
Nannes, G., Fil. Dr., Skara.
Nylén, P., Fil. mag., Skolgatan 9, Uppsala.
Ohlsson, E., Fil. Dr., Docent, med Frue, Lund.
Palmær, W., Professor, Sturegatan 60, Stockholm.
Pettersson, Otto, Professor, med Frk. Pettersson, Holma, Lysekil.
Pihlblad, N. E., Fil. Dr., Agnesberg.
Ramberg, L., Professor, med Frue, Uppsala.
Rising, A., Dr., Direktör, med Frue, Södertelje.
Sahlbom, Naima, Fil. Dr., Frk., Eriksbergsgatan 13, Stockholm.
Samuelsson, E., Fil. mag., Klostergatan 14, Lund.
Sandqvist, H., Docent, Dr., Nya Kemikum., Uppsala.
Sjöberg, K., Fil. kand., Smålandsgatan 2, Stockholm.
Sjöquist, D. G., Bergingeniör, med Frue, Rörstrandsgatan 10, Stockholm.
Smith, L., Docent, Lund.
Sterzel, S. E., Ingeniör, Chalmers tekniska Institut, Göteborg.
Svanberg, O., Docent, Karlsbergsvägen 57, Stockholm.
Swensson, Torsten, Fil. Dr., Karlsbergsvägen 32 A, Stockholm.
Söderquist, R., Fil. mag., Klostergatan 11, Växjö.
Vesterberg, K. A., Professor, Kgl. tekniska Högskolan, Stockholm.
Westgren, A., Fil. Dr., A/B. Sv. Kullagerfabr., Göteborg.
Widmark, Erik, Docent, Med. Dr., Lund.

## Indbudte Gæster.

Andersen, Anthon, Borgmester, Jagtvej 227, Kbhvn., Str.
Andersen, Fr., Raadmand, Østbanegade 13, Kbhvn. Ø.

Andersen, H. N., Etatsraad, Strandvej 144, Charlottenlund.
Appel, J., Undervisningsminister, med Frue, Undervisningsministeriet, Kbhvn. K.
Becker, Carl, Overretssagfører, Kalvebod Brygge 4, Kbhvn. B.
Beck-Friis, H. J., svensk Gesandt, Baron, Kalvebod Brygge 4, Kbhvn. B.
Berg, Sigurd, Indenrigsminister, Indenrigsministeriet, Kbhvn. K.
Bertelsen, H., Undervisningsinspektør, Gl. Torv 24, Kbhvn. K.
Boje, Andreas, Sekretær, cand. theol., Østerbrogade 86, Kbhvn. Ø.
Boje, Fru Sekretær, Østerbrogade 86, Kbhvn. Ø.
Boje, A. F., Pastor emer., Svanholmsvej 3, Kbhvn. V.
Boje, Marie, Frue, Svanholmsvej 3, Kbhvn. V.
Boje, Birgitte, Frk., Svanholmsvej 3, Kbhvn. V.
Boje, Karen, Frk., Bestyrerinde, Helgolandsgade 8, Kbhvn. B.
Brown, P. de Nully, Direktør, Slotsholmsgade 16, Kbhvn. K.
Bull, Edv., Dr. med., St. Olavsgate 35, Kristiania.
Bull, Francis, Professor, St. Olavsgate 35, Kristiania.
Bülow, A., Driftsbestyrer, Rudkøbing.
Bülow, F., Højesteretssagfører, Landstingets Formand, Niels Hemmingsensgade 9, Kbhvn. K.
Christensen, V., Borgmester, Ingolfs Allé 35, Kbhvn. S.
Christiansen, H., Professorinde, Svanemosegaardsvej 23, Kbhvn. V.
Clausen, C. C., Bankdirektør, Børsgade 8, Kbhvn. K.
Cold, C. M. T., Direktør, St. Annæ Plads 28, Kbhvn. K.
Dahl, Frantz, Professor, Østerbrogade 5, Kbhvn. Ø.
Dorph, Ingeborg Ørsted, Frk., Brodersens Allé, Hellerup.
Eriksen, Chr., Skoleinspektør, Ringe.
Eriksen, Ellen, Frue, Ringe.
Erslev, Kr., Rigsarkivar, Dr., Vestre Boulevard 35, Kbhvn. B.
Fischer, J. F., Professor, Overlæge, Bredgade 43, Kbhvn. K.
Foss, Alex., Ingeniør, med Frue, Antoinettevej 2, Kbhvn. Valby.
Glahn, K., Kontorchef, Parallelvej 2, Klampenborg.
Glückstadt, E., Etatsraad, Bankdirektør, Fredericiag. 2, Kbhvn. K.
Gram, P. P., Raadmand, Petersborgvej 5, Kbhvn. Ø.
Gudmundsen, C. F. V., Direktør, Nykøbing F.
Hagemann, Mathilde, Geheimekonferensraadinde, Borupgaard, Snekkersten.
Hannover, H. I., Direktør, Prof., med Frue, Malmøgade 9, Kbhvn. Ø.
Hansen, Johan, Generalkonsul, Kastelsvej 16, Kbhvn. Ø.

Hedebol, Peder, Sekretær, Ydunsgade 2, Kbhvn. L.
Heiberg, J. L., Professor, Dr., Classensgade 13, Kbhvn. Ø.
Helweg, R., Direktør, Howitzvej 46, Kbhvn. F.
Hertz, Ebba, Frue, Madvigs Allé 2, Kbhvn. V.
Hertz, Gregers, Handelsstuderende, Madvigs Allé 2, Kbhvn. V.
Hertz, Jørgen, Student, Madvigs Allé 2, Kbhvn. V.
Hey, Fr., Konsul, Toldbodvej 7, Kbhvn. K.
Hoff, A. Harbou, Læge, Frue, Sølvgade 84, Kbhvn. K.
Høffding, H., Professor, Dr., Pasteursvej, Kbhvn. Valby.
Idman, K. G., finsk Gesandt, Amaliegade 6, Kbhvn. K.
Irgens, J., norsk Gesandt, St. Kongensg. 128, Kbhvn. K.
Jensen, J., Borgmester, Vesterbrogade 125, Kbhvn. V.
Jessen, L., Raadmand, Østersøgade 110, Kbhvn. Ø.
de Jonquières, F., Overpræsident, Kammerherre, Nørrefarimagsg. 3, Kbhvn. K.
Kaper, Ernst, Borgmester, Dr., Ibsensvej 3, Hellerup.
Koppel, Vald., Redaktør, Lundsgade 8, Kbhvn. Ø.
Krieger, A., Kabinetssekretær, Kammerherre, Niels Juelsgade 11, Kbhvn. K.
Larsen, E. Nyrop, Raadhusforvalter, Raadhuset, Kbhvn. B.
Larsen, N. A., Professor, Østerfarimagsgade 30, Kbhvn. Ø.
Liisberg, H. C. Bering, Slotsforvalter, Østervoldgade 4 A., Kbhvn. K.
Madsen-Mygdal, Th., Landbrugsminister, Landbrugsministeriet, Kbhvn. K.
Magius, A., Raadmand, Nørresøgade 29, Kbhvn. K.
Neerborg, G., Sekretær, Islands Brygge 32, Kbhvn. B.
Neergaard, N., Statsminister, Toldbodvej 7, Kbhvn. K.
Nørgaard, F., Etatsraad, Bankdirektør, Stavangerg. 4, Kbhvn. Ø.
Nørregaard, K., Sporvejsdirektør, Hambrosgade 4, Kbhvn. B.
Pedersen-Nyskov, Niels, Statsrevisor, Folketingets Formand, Rigsdagen, Kbhvn. K.
Petersen, Arne, Direktør, Vestre Boulevard 49, Kbhvn. B.
Philipsen, G., Raadmand, Kastelsvej 23, Kbhvn. Ø.
Poulsen, Fr., Museumsinsp., Dr., Madvigs Allé 10, Kbhvn. V.
v. der Recke, Ernst, Dr. phil., Østerbrogade 54 D., Kbhvn. Ø.
Ringberg, Ove, Bankdirektør, Rosbæksvej 3, Kbhvn. Str.
Rovsing, Torkild, Prof., Universitetets Rektor, Juliane Mariesvej 2, Kbhvn. Ø.
Rubin, M., Nationalbankdirektør, Thorvaldsensvej 11, Kbhvn. V.

Rønning, Fr., Professor, Dr., Pileallé 55, Kbhvn. F.
Salomonsen, Carl, Professor, Dr., Juliane Mariesvej 22, Kbhvn. Ø.
Scavenius, Harald, Udenrigsminister, Kammerherre, Hammershusg. 1, Kbhvn. K.
Scharling, Birgitte, Frk., Gammeltoftsg. 4, Kbhvn. K.
Scharling, Petræa, Frk., Gammeltoftsgade 4, Kbhvn. K.
Skaarup, Frede, Direktør, Strandboulevard 62, Kbhvn. Ø.
Slebsager, M., Minister for offentlige Arbejder, Vesterbrogade 198, Kbhvn. V.
Stauning, Th., Formand for Borgerrepræsentationen, Frederiksborggade 29, Kbhvn. K.
Suenson, E., Kommandør, Kammerherre, Kongens Nytorv 26, Kbhvn. K.
Thomsen, Vilh., Professor, Dr., St. Knudsvej 36, Kbhvn. V.
Thrige, Th. B., Fabrikant, Odense.
Ussing, C., Nationalbankdirektør, Sveasvej 7, Kbhvn. V.
Vedel, H., Departementschef, Danasvej 7, Kbhvn. V.
Warming, Jens, Professor, Blekingegade 1, Kbhvn. S.
Weis, A. P., Departementschef, Jahnsensvej 15, Gentofte.
Zahle, T., Direktør, Strandboulevard 23, Kbhvn. Ø.
Ørsted, Aage, Grosserer, Brodersens Allé, Hellerup.
Ørsted, Fru Grosserer, Brodersens Allé, Hellerup.
Ørsted, Eigil, Landbrugslærling, Ringe.
Ørsted, Elisabeth, Frk., Hansens Allé 8, Hellerup.
Ørsted, G., Bankassistent, Norgesgade 54, Kbhvn. S.
Ørsted, G., Dampskibsfører, Hansens Allé 8, Hellerup.
Ørsted, G., Sekretær i Magistraten, Kirkebjerg Allé 6, Glostrup.
Ørsted, G. A., Sognepræst, Værum, Randers.
Ørsted, H. C., Kontorchef, cand. jur., Skovgaard, Charlottenlund.
Ørsted, Fru Kontorchef, Skovgaard, Charlottenlund.
Ørsted, H. C., Kriminaldommer, Viborg.
Ørsted, Fru Kriminaldommer, Viborg.
Ørsted, Nina, Frk., Viborg.
Ørsted, Viggo, Læge, Ringe.
Ørsted, Fru Læge, Ringe.

---

Repræsentanter for Pressen.

# Aabningsmøde.

---

Det Nordiske H. C. Ørsted Møde i København 1920 aabnedes Tirsdag den 31. August i Festsalen paa Københavns Raadhus.

Mødets Præsident, Direktør *H. P. Prior* holdt følgende Indledningstale:

»Deres Excellencer! Højtærede Forsamling!

Paa Organisationsudvalgets Vegne har jeg herved den Ære at byde vore Gæster fra Sverige, Norge, Finland og Danmark Velkommen til Det Nordiske H. C. Ørsted Møde.

Der er næppe nogen i denne fremragende Forsamling, som ikke vil forstaa, at man i Danmark har ønsket ved denne Lejlighed at fejre H. C. Ørsted, hvis maalbevidste Arbejde og geniale Tænkning for 100 Aar siden førte ham til Opdagelsen af Vekselvirkningen mellem Elektricitet og Magnetisme, — en Opdagelse, der har sat sit Præg paa en væsentlig Del af hele den senere Tids moderne Tekniks Udvikling, saaledes at der næppe paa Jorden findes et civiliseret Menneske, som ikke hver Time paa Dagen paa en eller anden Maade kommer i Berøring med Virkningen heraf. Hans Christian Ørsted er vel nok den Mand, som paa de tekniske Videnskabers Omraade har bragt Danmarks Land den største Ære udadtil, ligesom hans Arbejde indadtil, i hans Fædreland har sat dybe Spor, hvis Resultater den Dag idag er af den største Betydning for hele vort Samfund. Jeg skal nævne, at Den polytekniske Læreanstalts Oprettelse skyldes Ørsteds Initiativ, — denne Højskole for de tekniske Videnskaber, hvorfra Tusinder og atter Tusinder af dygtige Videnskabsmænd og Ingeniører i Aarenes Løb er udgaaet; og i Tilslutning hertil dannede Ørsted Selskabet for Naturlærens Udbredelse, med særligt Henblik paa at sprede Naturkundskab blandt den store Befolkning. Ogsaa dette Selskab virker den Dag i Dag med usvækket Kraft, til Gavn for vort Folk.«

Præsidenten gav derefter en kort Oversigt over Mødets Tilblivelse og fortsatte:

»Idet jeg saaledes har optrukket Rammerne for dette Mødes Tilblivelse, vil jeg blot tilføje, at Organisationsudvalget, som et Punkt i dette Mødes Program, har fastholdt den oprindelige Tanke om at ønske Ørsteds Navn bevaret i den almindelige Bevidsthed ved gennem den internationale elektrotekniske Komité at søge Navnet Ørsted knyttet til en elektrisk Enhed, og Forslag herom vil senere paa Mødet blive fremsat gennem den elektrotekniske Sektion.

Idet jeg hermed fremsætter Ønsket om, at dette Møde maa blive frugtbringende for den videnskabelige Forskning, og derigennem for den tekniske Udformning i vort Næringsliv, erklærer jeg herved Det Nordiske H. C. Ørsted Møde for aabnet.«

Præsidentens Velkomsthilsen besvaredes af Professor Svante Arrhenius, Stockholm, Professor V. Bjerknes, Bergen, og Professor G. Komppa, Helsingfors, der udtalte følgende:

Professor *Svante Arrhenius:*

»Då det spordes, att Danmark ämnade hugfästa Örsteds viktigaste upptäckt, vilken varit grundläggande för elektrotekniken och elektromagnetismen, genom en fest, till vilken forskare från de övriga nordiska länderna skulle inbjudas, väckte detta hos oss som främsta förmånen att deltaga i denna minnefest den livligaste anklang.

Örsteds påvisande av den elektriske strömmens inverkan på magnetnålen väckte redan bland hans samtida det allra största uppseende. Redan ett par månader efter det den blivit offentliggjord, återgavs Örsteds korta berättelse därom i översättning i ett stort antal ledande tidskrifter, delvis med förtydligande kommentarer. Samtidigt upprepades Örsteds försök av framtidens främsta vetenskapsmän, blandt andra Arago och Ampère, som därav inspirerades till nya storslagna rön och teoretiska undersökningar.

Men huru oerhört viktig denna upptäckt än syntes Örsteds samtid, så ha dock de förhoppningar, som då fästes vid densamma, tusenfalt överträffats av senare tiders erfarenhet. I dag vörda vi i densamma ej blott grundstenen till elektromagnetismens storartade lärobyggnad, som blivit den ojämförligt viktigaste inom fysikens vetenskap, utan ock den första begynnelsen till elektrotekniken, som på ett genomympande sätt omdanat den moderna materiella kulturen.

I oförvansklig och allt jämt stigande glans skall det sanningens ljus som tändes av Örsteds tanke stråla genom seklarna.

Vi minnas också med tacksamhet att Örsted i en tid, då natur-

vetenskapens själsödlande betydelse var misskänd, kraftigt hävdade dennas stora värde gentemot de då förherrskande humanistiska och religiösa doktrinerna. Han gav utkastet till planen för den danska polytekniska läroanstalten som på ett ärolikt sätt fullfört de Örstedska traditionerna. Han ivrade också för utbredning av kunskapen om naturen i de vidaste kretsar, og ännu verkar med stor framgång det sällskap som han för detta ändamål grundat.

Örsted var ock en föregångsman, långt före sin tid, såsom befordrare av den idéella skandinavismen. Han var förgrundsfiguren i det första egentliga skandinaviska naturforskaremötet, som hölls i Köpenhamn, ock lyckades därvid övervinna den tveksamhet angående dylika mötens betydelse, som förefanns på vissa ledande håll. Han verkade också för att kännedomen om de skandinaviska språken skulle kraftigt spridas hos de närbesläktade skandinaviska folken.

Med stor tacksamhet hava vi därför mottagit inbjudningen att fira minnet av denna Danmarks stora son, den upplyste och ridderlige förkämparen för framtidens ideal. På mina kollegers från Sverige vägnar har jag äran att här till initiativtagarne för denna fest framföra uttrycken av vår innerliga tacksamhet för att det förunnats oss att deltaga i hyllningen av H. C. Örsteds minne.«

Professor *V. Bjerknes:*

»Jeg har at fremføre mit lands og mine fremmødte landsmænds tak for indbydelsen til at være tilstede ved dette møde.

Jeg taler paa et lands vegne hvis taknemlighedsgjæld til H. C. Ørsted vanskelig kan udtrykkes i for sterke ord. Vort land er præget av følgerne av hans opdagelse. Vort lands fremtid er knyttet til den fortsatte udvikling paa det grundlag som hans opdagelse lagde.

For os, som ser hundredetusinder eller millioner av de hestekræfter, naturen har udstyret vort land med, omsat i nyttigt arbeide ved hjælp av den kraft, som var ukjendt indtil den dag for hundrede aar siden da Ørsted viste den for sine tilhørere, har dette møte en særskilt tiltrækning. Og mere end det. Særskilt for os er det lærerigt at se den hele udviklings oprindelse: fra den forudilende tanke, endnu uklar i sin form, men sterk i sin overbevisning om sammenhængen mellem de adskilte naturfænomener, — frem til de forsøg som gav de første tegn, endnu for svage og uklare til at han helt vovede at tro paa dem, — og saa til de klare forsøg ved den historiske forelæsning da der ikke længer var rum for tvivl, selv om den dristigste fantasi endnu

ikke formaade at tænke sig den beskedne virkning fremtidig maalt i hestekræfter.

Det er os en glæde at faa være med til at feire mindet om denne begivenhed; at hylde landet som fostrede H. C. Ørsted, landet som gav ham det milieu hvor han fik udvikle sig til den tankens og forsøgets mand som gjorde hans opdagelse mulig. Og det er os en glæde at faa hylde ham netop i denne form, ved et videnskabeligt møde viet fortsættelsen av den udvikling som hans opdagelse indledede.«

Professor *G. Komppa:*

»Hrr. President! Högtärade festförsamling! Å de finska Örstedmötets deltagarnas och gästers vägnar ber jag att få frambära vår djuptkända tacksamhet för att Ni gifvit äfven oss finnar tillfälle att deltaga i detta första nordiske fysiker, kemiker och elektrotekniker mötet, som så lyckligt förbundits med minnet af H. C. Örsteds oförgätliga upptäckt om elektromagnetismen.

Jag hoppas, att detta möte skall icke allenast föra fackmännerna af de fyra nordiska nationerna närmare hvarandra, utan äfven tillbringa nytta och framgång för våra länder och derigenom för hela mänskligheten.«

Fru Dr. phil. *Kirstine Meyer* holdt derefter følgende

## Festtale.

Den Opdagelse, hvis Hundredaarsfest vi her skal fejre, blev strax i 1820 modtaget med store Forventninger; man anede, at der her var vist Begyndelsen af en Vej, der kunde føre til rige Muligheder, om man end ikke kunde ane, hvor store disse skulde vise sig at være. Datidens førende Mænd i Naturvidenskaben har paa mange Maader givet Udtryk for den Betydning, de tillagde Opdagelsen.

Faraday har sagt om den: »It burst open the gate for a domain in science, dark until then, and filled it with a flood of light.«

Ampère sagde: »M. Ørsted .... a pour jamais attaché son nom à une nouvelle époque« ....

Schweigger, der udgav et meget udbredt fysisk-kemisk Tidsskrift, begyndte en ny Række af dette i 1821 med den Begrun-

delse, at Ørsteds Opdagelse, den største paa Magnetismens Omraade i det sidste Aarhundrede, gjorde et Skel i Tidsskriftets Udgivelse rimeligt; ja, da han havde arbejdet noget med Emner fra Elektromagnetismens Omraade, erklærede han, at det var den største Opdagelse i det sidste Aartusinde.

Det hændte flere Gange i Ørsteds Liv, naar han i fremmede Lande, som han besøgte, blev fejret som Opdageren af Elektromagnetismen, at han blev kaldet »Columbus-Ørsted«, for at fremhæve, at han med sin Opdagelse havde naaet et Maal, som han fra sin Ungdom havde stilet imod og stræbt efter, og Sammenstillingen glædede Ørsted, mens han protesterer mod Ytringer om, at Opdagelsen skete »tilfældigt«.

Vi vil nu se at følge den Vej, han har gaaet for at naa det attraaede Maal.

I 1801, da Ørsted var 24 Aar gammel, drog han ud i Europa for at nyde godt af et Par Studie- og Vandreaar. Han var opfyldt af en glødende Interesse for Fysikens og Kemiens Teorier, havde erhvervet sig Guldmedaille og Doktorgrad, og var begyndt paa en naturvidenskabelig-filosofisk Produktion; han havde nogen experimentel Uddannelse i Kemi, da han havde haft Læreaar som Farmaceut og havde bestaaet en farmaceutisk Eksamen med Udmærkelse. Han var dernæst paa egen Haand begyndt at experimentere med »Galvanismen«; Volta havde Aar 1800 »sat sin Støtte ved Aarhundredets Indgang«, og de Resultater, man naaede ved dens Brug, beskæftigede hele den naturvidenskabelige Verden. Ørsted havde vundet et Par selvstændige Resultater paa dette Felt og havde konstrueret et lille Batteri, som havde vakt Opsigt, og som han førte med paa sin Rejse.

Saaledes udrustet drog han ud, fyldt af »en Begejstring for vidtskuende Fremtidsplaner i Videnskaben«, som han ventede vilde skaffe ham let Adgang overalt. Hans Forventninger blev ikke skuffede; han hørte, diskuterede og experimenterede med ligestemte Aander, hvor han kom frem i Tyskland; han kom saaledes til Ritter i Ober-Weimar, bekendt for sine fantasifulde Teorier og sine talrige Experimenter over Galvanismen; han kom første Gang d. 18de Septbr. og blev modtaget med nogen Reservation, da andre Besøgende havde vakt Ritters Mishag ved at udgive hans Ideer for deres egne; efter nogen Samtale kom de dog paa venskabelig Fod; d. 19de viste Ritter ham sine mærke-

ligste Experimenter; d. 20de forklarede han Ørsted de nye Ideer, som han vilde fremsætte, naar Tiden var moden dertil; d. 21de indgik de et varmt Venskab og lovede hinanden at have Fællesskab i Arbejde, saaledes at de vil meddele hinanden deres Tanker og Resultater! De mødes i Begejstring over et fantastisk kemisk Værk af Ungareren Winterl; den ledende Traad i dette, den samme som i Ritters Spekulationer, var Ideen om Naturkræfternes Enhed, den Tanke, at saavel kemiske Virkninger som Varme, Lys, Magnetisme, elektriske Fænomener kan føres tilbage til Virkningen af to modsatte Kræfter, forbundne med de to forskellige Elektricitetsarter. Den Enhed, der derved vilde bringes i alle naturvidenskabelige Erfaringer, tiltalte Ørsteds Sans for Systematik, der var fremelsket ved filosofiske Studier, og den Enhed, han derigennem kunde skimte i hele den aandelige Verden, begejstrede hans poetisk-religiøst-filosofisk stemte Sind.

Saavel Winterl som Ritter søgte at vise Tankens Rigtighed for de ovennævnte Omraader. Størst Vanskelighed voldte Magnetismen dem. Der var det pirrende og tilsyneladende forjættende for Muligheden af at finde en Forbindelse mellem denne og Elektriciteten, at elektrisk ladede Legemer indbyrdes og magnetiske overfor hinanden fulgte ganske de samme Love; men at bygge Bro fra det ene Omraade til det andet syntes umuligt, og enkelte Iagttagelser, der tydede paa en saadan Forbindelse, havde vist sig at være fejlagtige.

Spørgsmaalet kom til at berøre Ørsted stærkt, da Ritter i 1802, mens Ørsted var i Frankrig, mente at have fundet den søgte Forbindelse mellem de to Omraader, og Ørsted fik det Hverv at meddele Resultatet til den franske videnskabelige Verden.

Saasnart Ørsted, opfyldt af Ritters mange mærkelige og imponerende experimentelle Resultater, kom til Paris og havde lært sig tilstrækkelig Fransk, holdt han Foredrag om de betydningsfuldeste af disse. Ritter havde netop opdaget Polarisationen og havde konstrueret en Art Akkumulator, bygget som en Søjle af Kobberskiver og fugtige Lag. Beretningen vakte stor Opsigt, og Biot opfordrede Ørsted til paa Ritters Vegne at konkurrere til en Pris af 3000 Fr. for dette Arbejde; imidlertid indløb der Brev fra Ritter til Ørsted med en Meddelelse om, at han havde fundet en endnu mere epokegørende Ting. Han havde vist, at en Naal, halvt af Zink og halvt af Platin, formet og ophængt som

en Kompasnaal, stillede sig i Retningen Nord—Syd; da den paa Grund af Berøringen mellem de to Metaller havde positiv Elektricitet paa Zinken og negativ paa Platinet, var her Antydning af en Forbindelse mellem Elektricitet og Jordmagnetisme. Yderligere meldte Ritter, at hans sekundære Batteri blev ladet, naar det opstilledes i Hældningsnaalens Retning. Saasnart disse Efterretninger naaede Paris, besluttede Ørsted paa Ritters Vegne at gøre Fordring paa en Pris paa 60,000 Fr., udsat af Napoleon, for at det franske Akademi kunde uddele den som Belønning for en Opdagelse, der gjorde Epoke i Læren om Elektricitet og Galvanisme.

Desværre var Ritters Iagttagelse Selvbedrag; Ørsteds Forsøg paa at fremvise Experimenterne maatte mislykkes, og Ritter fik ikke Prisen. Vi skal senere se, at den en Gang til kom til at spille en Rolle i Ørsteds Liv.

Ørsteds Tro paa Naturkræfternes Enhed rokkedes dog ikke. Den dannede Grundlaget for hans Forelæsninger og hans Arbejder i de følgende Aar, og da han i 1808 blev Medlem af Videnskabernes Selskab foreslog han, at dette skulde udsætte en Pris for Besvarelsen af Spørgsmaalet om Forbindelse mellem Elektricitet og Magnetisme.

I 1812—13 fik Ørsted et nyt Studieophold i Udlandet; i Løbet af dette skrev han et omfattende Værk, indeholdende en hel fysisk-kemisk Teori. Den skulde have heddet »Versuch eines Physikers sich in seiner Wissenschaft zu orientieren«, men under Udarbejdelsen voxede Formaalet, og den beskedne Titel forsvandt og ombyttedes med »Ansicht der chemischen Naturgesetze« eller mere karakteristisk i en fransk Udgave: »Recherches sur l'identité des forces chimiques et électriques«. Dens Formaal var intet mindre end at give Kemien en Basis, analog med den, som den Newtonske Tiltrækningslov var bleven for Mekaniken. Ud fra en Forestilling om Legemernes Opbygning af positivt og negativt ladede Dele søgte han at forklare deres Klassificering og deres gensidige kemiske Virkninger, samt galvaniske Fænomener; gennem de forskelligartede Elektriciteters oscillatoriske Udladning gennem Modstande forklarede han Varme og Lysvirkninger; ogsaa Magnetismens Fænomener skulde gærne finde deres Forklaring paa det samme Grundlag. Ørsted diskuterer Sagen, men kan ikke komme videre end til at bemærke, at en Løsning maa kunne findes, da visse Tegn sikkert tyder paa, at den er mulig;

under Uvejr kan Magneten forandres, og desuden har Varmen Indflydelse paa Jerns Magnetiseringsevne; da nu Varmen skyldes en oscillatorisk Vexelkamp mellem de to Elektriciteter, kan en Forbindelse skimtes; han mener, at Løsningen maa ventes ved at undersøge Virkningen mellem Magneter og Elektricitetsmængder, der er ophobede i stor Mængde uden synderlig Spænding, saaledes som de findes i de galvaniske Elementer. Ørsted siger senere, at intet i det hele Værk var ham mindre tilfredsstillende end dette....

Sagen hviler dernæst i 8 Aar.

Blandt det meget, som Ørsted udrettede i disse Aar, hvor hans Arbejde væsentlig var af experimentel Natur, var ogsaa Konstruktionen af et kraftigt galvanisk Batteri med en Vædskeblanding, der i nogen Tid kunde give en konstant Strøm; med dette arbejdede han en hel Del og brugte det ved sine Forelæsninger; dette var ogsaa Tilfældet i Foraaret 1820, da han holdt en Forelæsning over Elektricitet, Magnetisme og Galvanisme; en Dag i April tænkte han over Forelæsningen, der skulde holdes om Aftenen, og hvis Emne netop skulde være Analogier mellem magnetiske og elektriske Fænomener. De gamle Ønsker dukkede da op hos ham, og følgende Tanke slog ham: Naar de to Elektriciteter er til Stede i stor Mængde og forbinder sig — udkæmper deres oscillerende Vexelkamp gennem en Ledning med stor Modstand, udstraaler der Varme og Lys fra Ledningen til alle Sider og paavirker Legemer i dens Nærhed; er det nu ikke muligt, at den magnetiske Virkning ligeledes udstraaler fra Traaden; i Retning af denne har man ofte og forgæves søgt Virkningen af Elektriciteten paa en Magnet. Han bestemte da, at han vilde prøve, om Tanken var rigtig, og planlagde, at han vilde i Ledningen mellem Batteriets Poler indskyde en tynd Platintraad, som skulde bringes til Glødning ved Batteriets Udladning, mens den holdtes over en lille Kompasnaal, der fandtes i en Kasse med Glaslaag.

Da Ørsted fik denne Idé, tænkte han vel lidet paa, at han stod paa Tærsklen til at opfylde en Spaadom af Vennen Ritter i 1803. I et af sine mange Breve til Ørsted fremkommer han med nogle Data, der skal vise, at Maximum af den periodisk varierende Ecliptica-Skraahed følges med betydelige Opdagelser paa Elektricitetens Omraade og regner derved ud, at den næste skal kom-

me i 1820. »Die erleben wir also wohl noch«. Ritter var død, og Ørsted var nu i Færd med at opfylde Spaadommen.

Han fik ikke Lejlighed til at prøve sin nye Idés Rigtighed før Forelæsningen, men under denne blev han saa greben af Vished om dens Værdi, at han bestemte at prøve den for Auditoriets Øjne, han holdt da den glødende Platintraad over Magnetnaalen — og denne bevægede sig virkelig — han vendte Strømmen i Traaden, og Naalen drejede sig den modsatte Vej — han holdt Traaden vinkelret paa Naalen, og den rørte sig ikke.

Saaledes skimtedes altsaa første Gang Forbindelsen mellem de to store Omraader i Naturvidenskaben, men Verden maatte vente i tre Maaneder, — jeg kan knap selv forstaa, at jeg *kunde* vente — siger Ørsted senere, — før Sagen blev bragt til dens Kundskab; selv paa Auditoriet gjorde Sagen ikke stort Indtryk, da Virkningen var svag, fordi Batteriet ikke var i synderlig god Stand, saa at det kun formaaede at sende en svag Strøm gennem den tynde og lange Traad. Ørsted gemte Sagen i sit Sind og afventede, at han fik Tid og Lejlighed til dens indgaaende Undersøgelse; den Skuffelse, han og Ritter havde lidt i 1803, gjorde ham forsigtig, og hans Beskæftigelse med experimentelle Arbejder havde gjort ham mere kritisk overfor tilfældige Iagttagelser end i hans Ritterske Periode. Endelig i Juli 1820 fik han Tid og Arbejdsro til at forfølge Sagen. Han sammenstillede nu et stort Batteri, fyldt med frisk Syre og med ringe indre Modstand, saa at det med Lethed kunde gøre en Platintraad glødende. Hans Optegnelser*) giver en Antydning af hans Arbejdsplaner. For det første skulde de Forsøg gentages, som han havde prøvet Forelæsningsaftenen, for at han kunde blive sikker paa, at det samme Resultat vilde vise sig ved Gentagelsen; dernæst skulde visse Tvivlsspørgsmaal løses, før videre Undersøgelser kunde foretages. »Varm Metaltraad uden Galvanisme bringes i Forhold til Magnetnaalen«. »Hvilken Varmegrad er den mest magnetiske«? lyder to af hans Bemærkninger til den første Dags Forsøgsplaner; de viser, at han øjensynlig har tænkt sig Muligheden af, at det var Varmen og ikke Elektriciteten, der var Skyld i Virkningen; andre Tvivlsspørgsmaal dukker op, og man faar gennem saadanne Antydninger en Forstaaelse af, hvorfor han maatte vente paa at kunne

*) Gengivne i: *Kirstine Meyer*: Scientific life and works of H. C. Ørsted Kbhvn. 1920.

finde en samlet Tid til sine Undersøgelser, før han turde stole paa, at han havde fundet, hvad han kalder »et nyt Lys« i Videnskaben netop paa et Omraade, hvor han i saa høj Grad havde ønsket at finde det.

Fra den 15de Juli er de mere perifere Tvivlsspørgsmaal fjernede; han er sikker paa, at det er Strømmen i Ledningen, der har den magnetiske Virkning; han har set, at Traaden ikke behøver at gløde eller lyse for at fremkalde Virkningen, at dens Stof er uden Indflydelse og ligesaa Beskaffenheden af det Medium, der findes mellem Ledningen og Magneten. Hans Iagttagelser samler sig da om at finde Retningen og Størrelsen af den Kraft, der, udgaaende fra Ledningen, virker paa en Magnetpol, og i de følgende Dage bliver Svarene stedse klarere og koncisere paa de Spørgsmaal, han gennem sine systematisk ordnede Experimenter stiller Naturen. Forbindelsen mellem Kræfterne fra de to store Virksomhedsomraader blev fastslaaet og meddeltes Verden d. 21de Juli gennem *Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticam*«. Hermed var altsaa »Columbus-Sejladsen« ført til Kysten af det attraaede Land.

»Experimenta« indeholder paa 4 Sider en kort Sammenstilling af de Resultater, som de foregaaende Dages Arbejde havde givet. Hovedsagen er, for at bruge Ørsteds egne Ord, »den fundamentale Lov for Elektromagnetisme, at den magnetiske Virkning af den elektriske Strøm følger en Kreds omkring den«. Mere detailleret kan Hovedresultaterne siges at være:

1) Den elektriske Vexelkamp mellem Batteriets to Elektriciteter har Virkning paa en Magnetpol, og Kraften har den mærkelige Retning, at den søger at føre Polen i en Cirkel, hvis Plan er vinkelret paa Strømledningen.

2) Der er angivet en simpel Regel, der kan bruges til at finde Kraftens Retning i — snart sagt — enhver mulig Stilling af Ledningen i Forhold til Polen.

3) Kraftens Størrelse — maalt ved Magnetnaalens Udslag fra sin Ligevægtsstilling — afhænger af Afstanden fra Ledningen til Magneten, samt af Batteriets Styrke og Ledningens Art; den er uafhængig af, hvilket Stof der findes mellem Ledningen og Magnetpolen og kan ikke tilbagekastes.

4) Endelig er der fremsat den Tanke, at Virkningen ikke er en Afstandsvirkning, men skyldes, at der ved »Konflikten« i Led-

ningen vækkes lignende i Rummet omkring den, følgende de Cirkler, som Magnetpolerne vil bevæge sig i — kort sagt, den Tanke, som mange Aar senere gennem Faradays Idéer og Maxwells matematiske Behandling blev saa frugtbringende for Videnskaben, har allerede foresvævet Ørsteds paa Ideer saa rige Sind, men han underbyggede den ikke saa stærkt som Faraday og fandt ingen Maxwell, der kunde klare hans dunkle Tanke ved Matematikens Hjælp.

I Dagene efter Udsendelsen af »Experimenta« fortsatte Ørsted sit Arbejde og fandt nye og betydningsfulde Resultater; han udsendte en Meddelelse om dem med Titel: »Neuere electromagnetische Versuche« saa hurtigt, at den blev offentliggjort i samme Hefte af Schweiggers Journal som den latinske Afhandling, der optryktes der; dette Arbejde er saa nært forbundet med »Experimenta«, at de altid burde nævnes sammen som Ørsteds banebrydende Arbejde paa dette Felt. De nye Resultater, det bragte, er tre.

1) For det første meddeles det, at alle de omtalte elektromagnetiske Experimenter kan anstilles med et enkelt Element; det er overflødigt at bruge det store Batteri.

2) Det lykkes ham at vise, at sædvanlig Reaktionsvirkning gælder ogsaa paa dette Felt, at ligesaavel som en lukket Strømkreds virker drejende paa en Magnet, virker denne paa Strømkredsen.

3) Endelig viser han, at en lukket Strømkreds virker som en Magnet, idet dens to Sideflader repræsenterer to modsatte Poler.

Alle tre Resultater er senere tilskrevet andre; det er da end mere rimeligt at gøre opmærksom paa, at de var fastslaaede Kendsgerninger allerede fra Ørsted selv.

Da Opdagelsen blev bekendt i Løbet af Sommeren 1820 vakte den Sensation; de Vidnesbyrd, der anførtes i Begyndelsen vidner højt derom; de viser, at Datiden havde Blik for, at et helt nyt Omraade i Videnskaben var aabnet for Forskningen, og Eftertiden har i fuldeste Maal vist dette Omraades Betydning; den elektriske Strøms magnetiske Felt er blevet en Grundvold saavel for de subtileste Teorier om Atomernes indre Bygning, som for Virkningen af de kraftigste elektromagnetiske Maskiner.

Det latinske Sprog i »Experimenta« var, endog for 100 Aar siden, en Hindring for Forstaaelsen, og Tidsskrifter paa de for-

skelligste Sprog bragte derfor Oversættelser af den; i alle Lande prøvede man at fremkalde den mærkelige Kraft, og da Ørsted ingen detaillerede Forsøgsbeskrivelser havde givet, gjorde hver Forsøgene paa sin Maade; da nu tilmed Ørsteds Fremstilling var saa sammentrængt, at den skal læses med indgaaende Opmærksomhed, for at man skal faa Øje paa alle Resultaterne, førte det til, at mange troede sig at være Opdagere af nye Kendsgerninger, hvor de i Virkeligheden kun fandt Bekræftelse paa, hvad der allerede var fundet af Ørsted. Følgen var, at Tidsskrifterne bugnede af Meddelelser om nye Resultater paa Elektromagnetismens Omraade, men Faraday, der med stort Arbejde i 1821 gennemgik, hvad der var skrevet, fandt meget lidt nyt deri, naar undtages to vigtige Opdagelser, der kom frem allerede September 1820 i Frankrig, saasnart Ørsteds Opdagelse var bleven bekendt og refereret i Akademiet. Ampère fandt parallele Strømmes gensidige Indvirkning, og Arago Strømmens Evne til at magnetisere. —

Det blev altsaa fra alle Sider erkendt, at Opdagelsen var epokegørende; dette bragte Ørsteds Tanke hen til den Napoleonske Pris paa 60000 Fr. for en Opdagelse paa Elektricitetens Omraade, der kunde karakteriseres saaledes — den Pris, han en Gang havde søgt at vinde for Ritter, da denne troede at have fundet det, som Ørsted nu havde naaet. Kunde han vinde denne Præmie, vilde det være af overordentlig Betydning for ham; han var nemlig plaget af pekuniære Bekymringer, idet alle Udgifter vedrørende Experimenter, saavel til Forelæsninger som i Videnskabens Tjeneste, maatte afholdes af ham selv; han maatte selv lønne sine Medhjælpere, betale de Kemikalier, han brugte, og ligeledes den Sprit, Olie eller Gas, han maatte bruge til Opvarmning eller Belysning; det var ikke smaa Summer, det drejede sig om; han fortæller lejlighedsvis, at den Syre, der brugtes til to à tre Timers Forsøg med hans nye Batteri, kostede 15 à 20 Rdlr. Han skrev da et Brev til Kongen, hvor han gjorde Rede for sin Berettigelse til at faa Prisen, og gennem den danske Gesandt i Paris blev der paa behørigt Sted gjort Forespørgsler om Muligheden for at skaffe ham den. Svaret var overraskende og nedslaaende. Hans Berettigelse til at faa Prisen blev fuldt anerkendt, men — den existerede kun paa Papiret; Pengene til den fandtes ikke. Det følgende Aar tilkendte det franske Akademi ham en Guldmedaille af Værdi 3000 Fr., men

skønt han satte Pris paa Æren, forbedrede den jo ikke hans Arbejdsforhold. —

Det Spørgsmaal rejser sig naturligt: hvor hurtigt realiseredes de store Muligheder, som laa i Opdagelsen, og hvorvidt virkeliggjordes de Forventninger, man nærede til den? Ser man paa de Kongresser, der fejrer Hundredaaret for Opdagelsen og mindes de mange Videnskabsgrene og praktiske Virksomheder, byggede paa den som Grundvold, der repræsenteres ved Deltagerne i disse Kongresser, er Spørgsmaalet naturligt. Svaret bliver: de første Resultater var tilsyneladende af kun videnskabelig Karakter og ikke særligt opsigtsvækkende. De samlede sig især om dette som Udgangspunkt, at man ved Magnetnaalens Bevægelse kunde paavise og maale ganske svage Strømme; det skulde dog vise sig, at netop ved disse Iagttagelser fandtes de første Spirer til den store Udvikling, som en senere Fremtid bragte. Ved Hjælp af den nye Maade at paavise Strøm fandt Seebeck en ny Frembringelsesmaade for denne, nemlig de thermoelektriske Elementer; herved blev det muligt for Ohm i 1824 at finde sin berømte Lov, da han nu besad en konstant Strømkilde og en relativt bekvem Maalemetode for Strømmens Styrke. Hvad der ved denne Lov opnaaedes for Elektricitetens Beherskelse saavel i Teori som i Praksis behøver ikke her at fremhæves.

Fra Opdagelsen faldt et Frøkorn i et grødefuldt Sind; Faraday saa, at elektrisk Strøm kunde skabe Magnetisme; kunde da ikke Magnetisme skabe elektrisk Strøm? Dette Spørgsmaal fødtes i hans Hjerne og beskæftigede hans Tanker i de 12 Aar, der gik, før han fandt det bejaende Svar, ved at han saa en Bevægelse af en Magnetnaal under Paavirkning af en Ledning, i hvis Nærhed en Magnet forandrede sig, kort sagt, til han fandt de første svage Spor af Induktionsstrømmenes Existens; da var Udgangspunkterne fundne for de praktiske Anvendelser. Selve disse saa Ørsted lidt til inden sin Død; i sine sidste Aar skrev han som Direktør for den polytekniske Læreanstalt Betænkning over Anlæget af et Telegrafkabel over Store-Bælt, og han anbefalede pekuniær Støtte til Søren Hjorth til Konstruktion af en magneto-elektrisk Maskine, der blev Forløber for Dynamoen.

Da Ørsted i sin tidlige Ungdom stod overfor Valget mellem en nogenlunde sikret Stilling som Tekniker og de usikre Levevilkaar, som fulgte med at hellige sig til Naturvidenskabens Dyrkelse, valg-

te han det sidste. Han ved intet bedre, siger han, end at studere Fysikens og Kemiens Teorier, men skulde han ønske sig noget for Fremtiden, da var det gennem sine Studier at berige sit Fædreland med Opdagelser, der kunde være nyttige i Borgersamfundet. Det er vel sjeldent at en Mand i saa høj Grad faar sit Ungdoms Ideal realiseret.

Han hævder ved samme Lejlighed, at skulde han nogensinde faa at gøre med Uddannelsen af Teknikere, da maa en saadan bygges paa almen Naturvidenskab — ogsaa her har saavel hans egen Livsgerning som Fremtiden givet ham Ret.

Hans Betragtning af Naturvidenskaben og dens Betydning er i det Hele af næsten religiøs Natur. Han siger saaledes: »Naturvidenskaben, idet den opløfter Sjælen til en højere Verden, lærer os tillige at beherske den lavere, hvori vi befinder os.« Videnskaben skal dyrkes for dens egen Skyld og »enhver velført Undersøgelse af en indskrænket Gjenstand opdager os en Del af det Heles evige Love«, idet »alle Naturlove tilsammen udgør en Enhed, der, tænkt i sin Virksomhed, udgør hele Verdens Væsen, der er eet med en uendelig i alt levende og virkende Fornuft.«

Det lyder paradoxalt, men er dog rigtigt, at netop disse ophøjede Forestillinger om Naturvidenskabens Betydning bidrog til eller foraarsagede, at Ørsted efterhaanden droges bort fra egentlig videnskabelig Virksomhed over til at anvende sine Kræfter paa en Opdragelse af sine Landsmænd paa naturvidenskabelig Grund; gennem den Anerkendelse, hans videnskabelige Bedrift havde vundet, steg hans Indflydelse, og den Lykke, han havde haft, sikrede hans egen Tro paa Videnskabens Betydning; han følte sig herved forpligtet til at arbejde paa, at de danske Borgeres Levevilkaar og deres Opdragelse i det Hele skulde forbedres ved den Indflydelse, som Naturvidenskaben kunde udøve.

Vi ser ham derfor paa Højden af sin Berømmelse under en Udenlandsrejse i 1823, hvor man skulde have ventet, at hans Interesser og Tanker vilde være optagne af at fortsætte det videnskabelige Arbejde, han saa heldigt havde begyndt, at fatte Planen til et stort »fædrelandsk« Foretagende — for at bruge hans egne Ord — der skulde have til Formaal at udbrede Kendskab til Naturlæren, saa at Haandværkere og Agerdyrkere, Industriens Arbejdere, baade Officerer og Menige, ved det skulde dygtiggøres til deres Erhvervsarbejde, og saa at alle — ogsaa Folk med imma-

terielle Erhverv — skulde faa deres Blik aabnet saavel for Naturvidenskabens Nytte som ogsaa ved dens Hjælp for Naturens Hensigtsmæssighed og Skønhed. Planerne var omfattende, og Ørsted forsøgte at realisere dem gennem Selskabet for Naturlærens Udbredelse, som i 1824 stiftedes og derefter ledede af ham, og som han ofrede meget af sin Tid og mange af sine Tanker. I Aarene nærmest derefter fandt han dog Tid til betydningsfulde videnskabelige Undersøgelser, men da han fra 1828 begyndte at arbejde for Oprettelsen af den polytekniske Læreanstalt, og da den fik Realitet fra 1829, og han blev dens Direktør foruden at være dens Lærer i Fysik slugtes saa meget af hans Tid, at hans videnskabelige Arbejde fra nu af blev af mere spredt og tilfældig Art end tidligere.

Endelig i de sidste 15 Aar af hans Liv blev hans Formaal endnu videre; gennem sine naturvidenskabeligt-filosofiske Skrifter tilstræbte han en poetisk-moralsk-religiøs Opdragelse af sit Folk.

Dette Arbejde blev baaret frem ikke blot af Tro paa Naturvidenskaben, men ogsaa af en sjælden Tro og Tillid til Menneskenaturen; trods alle Skuffelser mærker man den uvilkaarlige Overbevisning, at naar et Menneske véd, hvorledes det er rigtigt at handle, da gør han det ogsaa; naar han virkelig kan overbevises om, at en Fremgangsmaade er fornuftig at bruge, da vil han anvende den; da nu de naturvidenskabelige Fremgangsmaader er af overbevisende Karakter, vil de føre Menneskene paa ret Vej, naar man blot lærer dem at blive fortrolige med dem.

Det er mærkeligt, at det er hændet to Gange i dansk Naturvidenskabs Historie, at en Mand har fundet en fundamental Lov i Videnskaben, men efter den første værdifulde Indsats har forladt Arbejdet i Laboratoriet for direkte Nyttearbejde i Samfundet; det er hændet for Ole Rømer og for H. C. Ørsted, men af vidt forskellige Grunde.

Rømer blev taget i Tjeneste af Enevoldsmagten, men Ørsted meldte sig selv. Rømer fik Magtmidler til Gennemførelse af Reformer, som han i kort Tid gennemførte med fast Haand til en sjælden Fuldkommenhed i Overensstemmelse med sine Planer. Ørsted maatte skaffe Midler til sine Planers Realisation ved sin personlige Indflydelse; hans Fantasi malede Resultaterne lysere, end Virkeligheden viste dem, men han trættedes ikke og har derved

skabt eller udviklet alt, hvad Danmark ejer af Institutioner, der tjener til Naturvidenskabens Fremme eller betinger Forberedelse paa naturvidenskabelig Grund til forskellige Erhverv*).

Han har skabt Universitetets fysiske Samling og dets kemiske Laboratorium og har overhovedet sikret Fysiken og Kemien en selvstændig Plads ved Universitetsundervisningen.

I Selskabet for Naturlærens Udbredelse paabegyndte han saadanne Virksomheder, som nu repræsenteres ved tekniske Skoler, teknologisk Institut, Industriraad, Erhvervsraad og Folkeuniversitetet; paa den polytekniske Læreanstalt undervistes Farmaceuter, Medicinere og Forstmænd, som senere har faaet selvstændige Undervisningsanstalter, fra den bestyredes et af Videnskabernes Selskab paa Ørsteds Opfordring stiftet magnetisk Observatorium, ligesom ogsaa meteorologisk Institut skylder ham sin Existens.

Danmark skylder altsaa H. C. Ørsted Tak ikke blot, fordi han gennem sin videnskabelige Bedrift har gjort dets Navn bekendt over hele Verden, men for et enestaaende Arbejde i Samfundets Tjeneste; den Maade, hvorpaa Danmark bedst kan hædre hans Minde efter hans egen Aand, vil være at støtte den Naturvidenskab, til hvilken han havde saa stærk en Tro.

---

Efter Fru Dr. Kirstine Meyers Foredrag bragte Præsidenten en Tak til Professorerne Arrhenius, Bjerknes og Komppa for de venlige Hilsner fra deres Landsmænd og takkede Fru Meyer for hendes aandfulde Foredrag, hvorefter han udbad sig Forsamlingens Tilladelse til at sende følgende telegrafiske Hilsen til Ingeniør Alexander Foss, hvis Personlighed og dybe Interesse for Samarbejdet mellem Nordens Folk havde gjort ham selvskreven til at indtage Hæderspladsen ved Mødet. Telegrammets Ordlyd var følgende:

»Deltagerne i Det Nordiske H. C. Ørsted Mødes Aabningsmøde sender Dem herved sin hjertelige Hilsen, beklagende Deres Fraværelse og med Ønsket om en lykkelig, fremadskridende Bedring.«

Forsamlingen sluttede sig hertil ved at rejse sig. Endelig bad han Fagmøderne om at konstituere sig og paabegynde deres Arbejde, idet han udtalte Ønsket om, at Mødets Deltagere maatte tilbringe nogle lærerige og festlige Dage sammen.

---

*) *Kirstine Meyer:* H. C. Ørsteds Arbejdsliv i det danske Samfund. Kbhvn. 1920.

# Københavns Universitets Fest i Anledning af H. C. Ørsted Jubilæet.

I Anledning af Hundredaaret for Elektromagnetismens Opdagelse afholdt Universitetet Onsdag den 1. September 1920 Kl. 2 Fest i Universitetets Solennitetssal.

Til denne Fest, som overværedes af Hans Majestæt Kongen og flere Medlemmer af den kgl. Familie, var trods de indskrænkede Pladsforhold de fleste af H. C. Ørsted Mødets Deltagere indbudt.

Rektor magnificus, Professor, Dr. med. Th. Rovsing indledede Festen med følgende Ord:

»Alma mater plejer at fejre sine bedste Sønner paa Hundredaarsdagen for deres Fødsel ved en stille Mindefest, hvor deres Liv og Virken drages frem til Beskuelse for Efterverdenen, til lysende Eksempel for de unge — oftest fra den Glemsels Taage, hvori Videnskabsmandens Værk overfor Offentligheden som Regel alt efter Hundred Aars Forløb er hyllet ind.

Hans Christian Ørsted, om hvis Liv og Virken som Naturforsker og Filosof vi i Dag skal høre i de tvende Festtaler, er en af de faa, der huskes og fejres ikke blot af Universitetet, men af det hele Folk, fordi den videnskabelige Sejr han for Hundred Aar siden vandt i sit stille Laboratorium, har ført til saa store ikke blot videnskabelige men ogsaa praktiske Resultater, at de har sat et uudsletteligt Præg paa hele Verden.

Derfor er Hundredaarsdagen for hans store Opdagelse fejret i hver Landsbyskole i Danmark, derfor fejres han nu ved en Kongres og en Række Fester af Videnskabens og det praktiske Livs Folk i Forening. Fra nær og fjern i hele Norden er Deltagere i denne Hyldest strømmet sammen.

Midt i denne straalende og storstilede Kæde af Festligheder har alma mater — stolt af sin Søn — villet holde sin stille Minde-

fest, og jeg bringer paa hendes Vegne de fremmede Gæster, blandt hvilke vi ser flere af Nordens mest fremragende Naturforskere, et hjerteligt Velkommen og en Tak, fordi de ved deres Nærværelse forskønner alma maters Fest for en af hendes bedste og kæreste Sønner!«

Efter at Studentersangforeningen havde sunget »Hellige Flamme« af J. L. Heibergs Kantate fra 1839, holdt Professor, Dr. Martin Knudsen følgende

## Tale om Hans Christian Ørsted.

Det er naturligt for Universitetet at være med til at fejre Hundredaaret for Elektromagnetismens Opdagelse og at være med til at fejre Hans Christian Ørsted, da han i mere end et halvt Aarhundrede var knyttet her til denne Højskole.

Da Ørsted i Aaret 1800 var 23 Aar gammel, blev han ansat som Adjunkt ved Universitetet, og han fik da det Hverv at undervise Farmaceuter i Kemi og at tilvejebringe en ny fysisk Instrumentsamling, da den gamle var gaaet tabt ved den store Brand. Foruden disse Pligtarbejder holdt Ørsted ogsaa Forelæsninger af mere speciel Art, og desuden syslede han med sine fysiske Eksperimenter og sine filosofiske Spekulationer. Han maatte endelig ogsaa paatage sig Arbejde for at tjene til det daglige Brød, thi skønt Søn af en Apoteker var han dog fattig, og Universitetet gav ham intet Vederlag for hans Arbejde. Den Tanke, at en Universitetslærer ikke behøver saa meget i Løn, fordi hans Arbejde tillige bør være hans Fornøjelse, er altsaa ingenlunde af ny Dato.

Ørsted var et elskeligt Menneske. Hans troskyldige Venlighed og den store Anseelse, som han erhvervede sig, bevirkede, at Autoriteterne efterhaanden stemtes gunstigt for hans Planer og for hans Bønner om Hjælp til at blive bragt ud af personlig Gæld. I 1806 fik Ørsted saaledes et mindre Honorar fra Universitetet, og i 1817 blev han Professor ordinarius i Fysik, saa fra nu af havde Universitetet et særligt Professorat i dette Fag. Fra 1820 hører vi ikke mere om Ørsteds Sorger for Udkommet. Hans store Opdagelse bragte ham dog ikke direkte nogen materiel Fordel, saa efter hans Død i 1851 var det ret smaat for hans Enke.

---

I 1815 var Ørsted blevet Sekretær i Videnskabernes Selskab. I denne Stilling udførte han gennem 36 Aar et meget stort og gavnligt Arbejde. Det har derfor ligget nær for Selskabet at være med til at fejre Ørsteds Minde ved denne Lejlighed, og Selskabet har gjort det ved at foranstalte en Udgave af Ørsteds naturvidenskabelige Skrifter. Arbejdet hermed blev for 6 Aar siden overdraget til Fru Kirstine Meyers kyndige Omsorg, og Resultatet foreligger nu som et Værk i tre Bind, hvis Udgivelse Carlsbergfondet har bekostet. Foruden Ørsteds Afhandlinger indeholder Værket to Redegørelser af Fru Meyer. De omhandler Ørsteds videnskabelige Liv og hans Arbejde i det danske Samfund. For mig har det været af største Betydning, at jeg har kunnet gøre Brug af Fru Meyers store og fortjenstfulde Arbejde ved Udarbejdelsen af dette Foredrag.

En kortere og ligeledes fortræffelig Fremstilling findes i la Cours og Appels historiske Fysik. Ørstedlitteraturen er desuden i disse Dage blevet beriget med Inspektør Hardings store Værk: »Correspondance de H. C. Ørsted avec divers savants«.

---

Det er en kendt Sag, at Ørsted i 1824 stiftede Selskabet for Naturlærens Udbredelse, og at hans Betænkninger og Planer blev lagt til Grund for Oprettelsen af den polytekniske Læreanstalt i 1829, og at Ørsted var Læreanstaltens første Direktør gennem 22 Aar. Det er maaske mindre kendt, at Ørsted foreslog Dannelsen af det matematisk-naturvidenskabelige Fakultet ved Universitetet, og at han havde en væsentlig Andel i denne Plans Gennemførelse.

---

Jeg kommer nu til de eksperimentalfysiske Arbejder, som Ørsted har udført. Om dem kan man sige, at de er Pionerarbejder og har Pionerarbejders Karakter, idet en Fylde af nye Forhold er fremdraget eller antydet, saa andre Eksperimentatorer, der ikke saaledes som Ørsted havde en Masse andre Ting at tage Vare paa, kunde gaa videre paa de Arbejder, som Ørsted havde begyndt. Ørsteds Arbejder vidner om, at han besad de Kundskaber og den Fantasi, som kendetegner den fremragende Eksperimentator.

Kort efter at Volta i 1800 havde konstrueret det galvaniske Element, begyndte Ørsted at eksperimentere dermed. I 1801 konstruerede han et Apparat til Maaling af den elektriske Strøms Styrke, idet Strømmen maaltes ved dens kemiske Virkning. Paa denne Virkning er den Strømstyrkeenhed 1 Ampère, som bruges

den Dag i Dag, baseret, saa vi har al Grund til at besvære os over, at hverken denne eller nogen anden af de gængse elektriske eller magnetiske Enheder bærer Ørsteds Navn.

Ørsteds første Arbejder skaffede ham Anseelse i Udlandet, og han befæstede denne ved en Rejse, som strakte sig over 2½ Aar, og som gennem Tyskland førte ham til Paris. Fra Pariseropholdet i 1803 stammer et Billede (S. 57), der viser os Ørsteds ungdommelige Udseende, da han var 26 Aar gammel. Et andet Billede (S. 59) viser os Ørsted som en gammel Mand.

Da Ørsted var kommet hjem fra Paris, eksperimenterede han atter med den elektriske Strøm og bestræbte sig for at finde Sammenhæng mellem de forskellige Naturkræfter »Enheden i Naturen«. Denne Stræben førte ham ind paa en omfattende Undersøgelse af akustiske Klangfigurer, idet han haabede at finde elektriske Virkninger af en lydgivende Plades Svingninger. De elektriske Virkninger udeblev, men Ørsted fandt og beskrev flere interessante fysiske Forhold ved Klangfigurerne.

Af Ørsteds kemiske Arbejder maa især nævnes hans Fremstilling af Piperin og hans Arbejder paa Fremstilling af Aluminium. Efter at han i 1820 havde opdaget Elektromagnetismen, var han i en længere Aarrække beskæftiget med Undersøgelser over Vædskers Sammentrykkelighed. Hans Undersøgelser herover danner Forbilledet for alle senere Undersøgelser af denne Art, idet han ved Konstruktionen af Piezometret angav en ny Metode, der var langt bedre end de tidligere kendte.

---

Ørsteds store Opdagelse i 1820 er saa vel kendt, at jeg kan fatte mig i Korthed derom. Paa det Sted i Nørregade, hvor Telefonhuset nu ligger, havde Ørsted i 1820 sin Bolig, sit Auditorium og Laboratorium, samt den fysiske Instrumentsamling. Her holdt han sine Forelæsninger, der var velbesøgt baade af Mandfolk og Fruentimmer, som han selv siger.

I April 1820 holdt Ørsted en Forelæsning, ved hvilken han vilde vise nogle Forsøg, og i den Anledning havde han ladet et galvanisk Batteri lave i Stand. Det var hans Agt at prøve Forsøgene inden Forelæsningen, ligesom han altid plejede, for at intet skulde



Efter en Tegning af Chrétien.

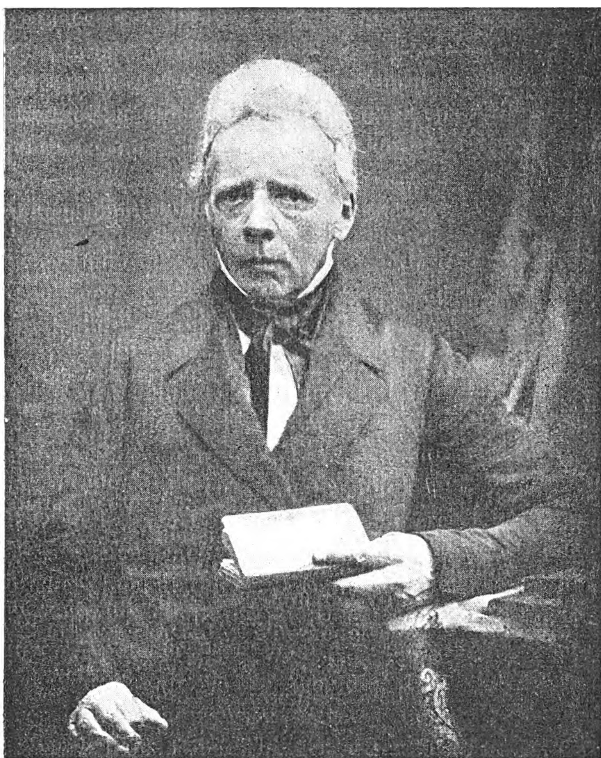
slaa Klik, men denne Gang naaede han det ikke, saa han bestemte sig til at vente med Forsøgene til næste Forelæsning. Han gik saa i Lag med Forelæsningen og talte om Analogien mellem Elektricitet og Magnetisme, om hvorledes Lys- og Varmevirkninger udstraaler fra Strømlederen, og om at der ogsaa maa udstraale magnetiske Virkninger fra den. Ørsted var en fortrinlig Foredragsholder og forstod i sjælden Grad at rive Tilhørerne med og gøre dem interesserede for det behandlede Emne. Saadan Veltalenhed plejer imidlertid at virke ikke blot paa Tilhørerne, men ogsaa paa Foredragsholderen selv, og saaledes kom det, at Ørsted under Foredraget følte sig saa overbevist om, at der maatte være en Vekselvirkning mellem Elektricitet og Magnetisme, at han besluttede sig til at gøre et Forsøg med det samme. Det galvaniske Batteri stod parat, et Kompas var ved Haanden, og Ørsted holdt den elektrisk glødede Platintraad hen over Magnetnaalen og saa, at denne bevægede sig. Hermed var den første Del af den store Opdagelse gjort.

Først tre Maaneder senere, i Begyndelsen af Juli, fik Ørsted Tid og Lejlighed til at underkaste Opdagelsen én videnskabelig Bearbejdelse. Han gik nu grundig til Værks, prøvede Virkningen paa magnetiske og umagnetiske Naale, prøvede Strømledere af forskelligt Materiale og i forskellig Afstand fra Naalen og i forskellige Stillinger i Forhold til den. Han prøvede Kraftens Gennemgang gennem forskellige Materialier og viste, at en bøjet Strømleder virker som en Magnet. Kort sagt Ørsted underkastede Fænomenet en omhyggelig eksperimentalfysisk Undersøgelse. Det er Fru Meyers store Fortjeneste, at dette er blevet uigendrivelig dokumenteret ved Fremdragning af de originale Forsøgsoptegnelser.

---

Ørsteds Opdagelse vakte den største Opsigt blandt Datidens Fysikere, og mange arbejdede videre derpaa, idet der nu var givet et helt nyt Omraade for videnskabelig Forskning. Inden et Aar var gaaet, var der fremkommet over 50 Afhandlinger om dette Emne, og det var meget for de Tider, da der ikke var mange, som havde Lejlighed til at dyrke Fysikken. Blandt de fremkomne Afhandlinger var der nogle, som skyldtes Datidens mest fremragende Fysikere, der især hørte til den franske Skole; Frankrig var nemlig den Gang det førende Land paa Fysikkens Omraade.

Ørsteds Cirkulære om Opdagelsen blev udsendt i Juli 1820; nogle Maaneder efter havde de franske Fysikere Biot og Savart



Efter et Daguerreotypi tilhørende Ørsteds Datterdøtre
Frkn. Birgitte og Petræa Scharling.

ved en Række fint udførte Forsøg faaet opstillet den Lov, som er opkaldt efter dem, og hvorved den Ørsted'ske Kraft bestemmes kvantitativt. I November 1820 viste Arago, at Staal og Jern bliver magnetiske, naar de anbringes i en Traadrulle, som gennemløbes af en elektrisk Strøm. Hermed var i Virkeligheden den første Elektromagnet fremstillet. I 1821 fremkom Ampères Paavisning af den Kraft, hvormed elektriske Strømme virker paa hinanden. Ampère gør herved fuldstændig Rede, ogsaa i kvantitativ Hensende, for den Kraft, som han paaviste.

Jeg kan ikke komme ind paa alle de mange Fremskridt, som fører op til Nutidens Fysik og Elektroteknik, men vil kun anføre, at af de Mænd, som efter Ørsteds Død i 1851 har ført Fysikken videre her i Landet, kan vi nævne Holten, der var Professor i Fysik ved Universitetet. Han efterfulgtes i 1886 af C. Christiansen, der havde dette Embede til 1912 og som bidrog overordentlig meget til at hævde den danske Fysik en smuk Stilling i den internationale Videnskab. Med Stolthed kan vi ogsaa nævne Colding, Julius Thomsen, Lorenz, la Cour for at blive ved dem, som ikke mere er i Live. I denne Sammenhæng bør vi ogsaa nævne Søren Hjorths Angivelse af Dynamoprincippet.

Det kan naturligvis ikke lade sig gøre at gaa i Enkeltheder vedrørende Fysikkens Udvikling siden Ørsteds Tid, men jeg kan dog ikke lade være med at omtale et Par af de Begivenheder, som har sat Fysikernes Sind i Bevægelse i de sidste Aar.

Den ene af disse Begivenheder er Spaltningen af Grundstoffer. Jeg kommer saaledes lidt ind paa Kemien, men det maa være fuldt berettiget ved denne Lejlighed, thi Ørsted begyndte som Farmaceut, og som jeg tidligere har omtalt, dyrkede han Kemien og indlagde sig Fortjenester derved. Efter Ørsteds Opdagelse af Elektromagnetismen gik Fysikken og Kemien forøvrigt snart hver sine Veje, og hertil bidrog maaske i særlig Grad, at Fysikerne ved Ørsteds Opdagelse var blevet saa travlt beskæftiget med Opgaver, som ikke havde meget med Kemi at gøre. En Forandring indtraadte heri, da den fysiske Kemi og specielt Elektrokemien udviklede sig som særlige Videnskaber, og efter at Arrhenius havde fremsat sin Dissociationsteori, blev kemisk Forskning uløselig knyttet til elektriske Kræfters Sammenspil.

Ordet Grundstof har ikke altid haft samme Betydning som nu. Ørsted ansaa saaledes Æggehvide for at være et Grundstof, da

det, som han selv siger, er det Stof, hvoraf ethvert Dyr udvikler sig, og hvoraf Kemien viser, at alle andre Stoffer lader sig udvikle. Senere lod man som bekendt Ordet Grundstof betyde et Stof, som man ikke ved Hjælp af kemiske Metoder kunde spalte i Stoffer med forskellige Egenskaber. Det er indtil de sidste Aar lykkedes Kemikerne at isolere over 80 forskellige Grundstoffer Brint, Helium, Ilt, Guld, Sølv, Platin o. s. v., der hver har sine karakteristiske Egenskaber, f. Eks. hver sin Atomvægt, som Kemikerne har bestemt med den største Nøjagtighed. Ordnede man de forskellige Grundstoffer i en vis periodisk Rækkefølge, blev Grundstoffer med beslægtede Egenskaber samlede i samme Gruppe, og man førtes saaledes til den Slutning, at hvis man blot kunde opdage endnu 5 Grundstoffer foruden de kendte, vilde man have Kendskab til alle eksisterende Grundstoffer.

Saa kom de radioaktive Processer med hidtil uanede kraftige Hjælpemidler. Nogle Grundstoffer som f. Eks. Radium viste sig at være ubestandige, dets Atomer spaltedes ved en Art Eksplosioner, saa nogle ganske smaa Partikler for ud fra Moderatomet med uhyre Hastigheder paa lignende Maade, som naar en Kugle farer ud fra et Maskingevær. Den udskudte Partikel var enten en Elektron eller et Heliumatom, og Resten, som blev tilbage, det forløste Moderatom, var nu en Del af et Grundstof med ganske andre Egenskaber end de oprindelige. Paa denne Maade lærte man en hel lang Række nye Grundstoffer at kende.

Men ikke nok hermed. Bombarderer man Grundstoffer som Kvælstof eller Ilt med Projektilerne fra et radioaktivt Stof, faar man disse gammelkendte Grundstoffer spaltet i andre gammelkendte med mindre Atomvægt. Grundstofferne er altsaa ikke mere uspaltelige, og den Tid er maaske ikke mere saa fjern, da de gamle Alkemisters Drøm gaar i Opfyldelse, og man bliver i Stand til at fremstille Guld af et mindre ædelt Stof f. Eks. Bly. Skulde man virkelig naa saa vidt, er det jo yderst interessant, men jeg maa dog sige, at der for Tiden ikke er noget som helst, der tyder paa, at en Guldfabrik vil kunne betale sig.

Allerede fra Daltons og Ørsteds Tid har man været vant til at betragte et Grundstofs mindste Bestanddele, Atomerne, som værende ganske ens, altsaa ogsaa som havende samme Vægt. Dette udtrykkes f. Eks. derved, at man angiver ganske bestemte Tal for Grundstoffernes Atomvægte. Kloret har f. Eks. Atomvægten 35,46,

naar Iltens Atomvægt vilkaarlig sættes lig med 16,000. Dette gamle Princip om de ganske ens Atomer er nu blevet omstødt ved de allersidste Aars Undersøgelser. Gennem radioaktiv Forskning blev det vist, at der eksisterer flere Slags Bly. Hver Slags har sin bestemte Atomvægt, men smelter man de forskellige Slags sammen, faar man en Legering, som man ikke atter kan skille i sine Bestanddele ved de almindelige kemiske Metoder. Legeringen fremtræder som et Grundstof, skønt den i Virkeligheden er en Blanding af flere.

Ved Undersøgelser af anden Art er det nu lykkedes at paavise, at noget ganske tilsvarende gælder for en Del andre Grundstoffer, ja formodentlig for næsten alle, saa næsten hvert eneste Grundstof er en Blanding af flere med forskellige Atomvægte. Derved bliver Antallet af Grundstoffer flere Gange større, end vi hidtil har troet, det hele bliver mere kompliceret, det enkle i Naturen, Aanden i Naturen, synes at flygte fra os. Det er dog kun tilsyneladende. Thi selv om Grundstoffernes Antal maa anses for at være meget stort, har vi god Grund til at vente, at Rækken af deres Atomvægte vil frembyde en storslaaet, hidtil uanet Ensartethed. Sætter man vilkaarlig Iltens Atomvægt lig med 16,000, skal vi ikke mere sige, at Klorets Atomvægt er 35,46, men vi maa i Følge de foretagne Undersøgelser sige, at een Slags Klor har Atomvægten 35,00, og en anden Slags Klor har Atomvægten 37,00, men disse to Slags er i Tidernes Morgen blevet blandet i et saadant Forhold, at Atomvægten altid fremtræder som det kendte brudne Tal 35,46. Vi er nu ved det interessante Punkt, thi saa vidt Undersøgelserne hidtil er gaaet, har det vist sig, at de enkelte Atomvægte fremtræder som hele Tal, altsaa ikke brudne. Denne Ejendommelighed synes at vise, at alle Grundstoffer er opbygget af Enheder af samme Art og samme Vægt, at de alle er dannet af en fælles Ursubstans. Denne Tanke er ikke ny, men vi har ikke før nu kunnet støtte den med eksperimentelle Kendsgerninger. Vi har nu faaet Midler i Hænde, der kan fortælle os noget om Stoffernes Tilblivelseshistorie fra hin fjerne Tid, da Gud paa den første Dag skabte Himmel, Jord og Lys.

De nye Undersøgelser, som jeg her har berørt ganske kort, er hovedsagelig blevet udført i England af Sir Ernest Rutherford eller under hans Ledelse, og det er mig en Glæde at kunne meddele, at Sir Ernest om en fjorten Dages Tid selv vil fortælle

derom, da han har modtaget en Indbydelse fra Danmarks Naturvidenskabelige Samfund til at holde nogle Foredrag her i Byen.

For Ørsted som Fysiker spillede jo Filosofien en meget stor Rolle, og det er interessant at se, hvorledes Einsteins Relativitetsteori, der i de sidste Aar har sat Sindene i saa stærk Bevægelse, er halvt af fysisk, halvt af filosofisk Art. Relativitetsteorien ændrer eller rettere uddyber vor Opfattelse af Tid og Rum, Stof og Energi, og den har allerede givet mange interessante Resultater.

Eksempelvis kan jeg nævne, at den fører til, at et Vægtlod er tungere, naar det er varmt, end naar det er koldt, idet den Energi, som man maa tilføre Loddet for at faa det opvarmet, besidder en vis Masse, som er proportional med Størrelsen af den tilførte Energimængde. Masse og Energi er uløseligt forbundne, saa hvor der findes Masse, findes der ogsaa Energi og omvendt.

En Lysstraale indeholder jo som bekendt Energi, og det Rum, hvor Lysstraalen befinder sig, maa altsaa indeholde Masse, selv om Rummet ikke indeholder noget som helst Stof. Standses eller tilbagekastes Lysstraalen af et Legeme, som den træffer, vil Straalen udøve et Tryk paa Legemet, ligesom en Vandstraale vilde gøre det, da Lysstraalen jo ogsaa indeholder Masse, hvis Bevægelse standses af Legemet. Dette Straalingstryk har længe været kendt.

En Lysstraale, som kommer fra en Stjerne, og som paa sin Vej til os passerer lige forbi Solen, vil blive tiltrukket af Solen, da denne jo tiltrækker al Masse og altsaa ogsaa Lysstraalen. Lysstraalen bøjes altsaa ved at passere tæt forbi Solen, og denne Afbøjning blev paavist ved en Solformørkelse for godt et Aar siden, og Afbøjningens Størrelse fandtes at stemme med Teorien.

Denne interessante Sammenhæng mellem Masse og Energi kan give os meget at tænke paa. Der er saaledes den gamle Sætning om Stoffets Uforgængelighed. Er den nu rigtig? Hvis vi, som vi hidtil har gjort, maaler Stofmængden ved Stoffets Masse eller Vægt, kan Sætningen ikke være helt rigtig, thi noget af Massen kan jo i Form af Straalingsenergi forsvinde bort i det tomme Rum. De heraf betingede Variationer kan man imidlertid se bort fra i de allerfleste Tilfælde, selv om f. Eks. Solens Masse aftager med omtrent 5 Millioner Tons i hvert Sekund.

Jeg skal afholde mig fra at komme ind paa selve Relativitetsteorien. Til at gøre den begribelig for et Auditorium hører en Einsteins Fremstillingskunst og Begejstring, og det er mig derfor kært

at kunne sige, at Einstein ventelig i Februar vil holde en længere Række Forelæsninger her i Byen ogsaa efter Indbydelse fra Danmarks Naturvidenskabelige Samfund.

---

Naar vi nu i disse Dage fejrer Elektromagnetismens Opdager, Hans Christian Ørsted, ved Fest paa Universitetet, ved Fester i alle Landets Skoler og ved Afholdelse af nordiske Møder, bliver Ørsted fejret paa en saa storslaaet Maade, som vel aldrig før er blevet nogen dansk Naturforsker til Del. Det er utvivlsomt berettiget, thi siden Ørsteds Død har der været ret stille om hans Navn, og vi maa dog erkende, at ingen dansk Daad, man nævne hvilken man end vil, har bragt Menneskeheden saa store Velsignelser, som Ørsteds Opdagelse af Elektromagnetismen har bragt.

---

Efter Professor Knudsens Tale sang Studentersangforeningen Carl Plougs Sang til H. C. Ørsted ved dennes Halvtredsindstyve-Aars Lærerjubilæum i 1850, hvorefter Professor, Dr. Harald Høffding besteg Talerstolen og talte om

## H. C. Ørsted og dansk Aandsliv.

Hans Christian Ørsted har kaldt Aaret 1820 det lykkeligste Aar i sit videnskabelige Liv, og efter den store Betydning, hans Opdagelse fik for Naturvidenskaben, og den Ære, den bragte ham og det Land, hvis Søn han var, er det fuldt forstaaeligt. For det Emne, det er overdraget mig at tale om, vil det være naturligt at se tilbage paa hans Udvikling og hans Tankeliv i de Aar, der gik forud, og derpaa kaste et Blik paa hans Arbejde og hans Bestræbelser i de Aar, som fulgte efter. Derved vil vi kunne komme til at se, hvilken Betydning han har haft for dansk Aandsliv, ogsaa udover hans specielle Forskningsomraade.

I sin første Ungdom var Ørsted, som saa mange andre Unge herhjemme, stærkt paavirket af den fra Tyskland stammende romantiske Bevægelse og den Fylde af snart dybsindige, snart vilkaarlige og fantastiske Idéer, som den førte med sig. For et lille Folk er der en Fare i en saadan udefra kommende stærk Bevægelse. Det kommer an paa, om der i Folket, og særlig hos dets aandelige Ordførere er Selvstændighed nok til at kunne modtage, hvad

der har Værdi, og bearbejde det paa ejendommelig Maade. De to Brødre Ørsted, den store Jurist og den store Fysiker, staar som store Vidnesbyrd om, at der herhjemme var en saadan Selvstændighed. De var begge stærkt paavirkede af de nye Tanker, men vidste hver paa sit Omraade at lede dem ad Veje, der kunde føre til frugtbar Forskning. I H. C. Ørsteds første Arbejder er der mange fantastiske Konstruktioner. Han siger selv i et Brev, at der var en Tid, da han lod sig lede af skuffende Teorier, og at han kun sent har vendt dem Ryggen, og han priser sin Dovenskab, der gjorde, at han i den Periode ikke skrev mere, end han gjorde. Men han fandt hos den romantiske Bevægelses Ordførere betydningsfulde Tanker, »Lynglimt til Vejledning«. Det var især Tanken om Naturen som et Hele og om en indre Sammenhæng mellem alle Naturkræfter og Naturformer, som han fastholdt, og som fik Betydning for hans Forsken. Naar han senere hævdede, at hans store Opdagelse ikke var et Værk af Tilfældet, men var Følgen af en Tankegang, han havde fremlagt i sine tidligere Skrifter, saa tænker han herved ogsaa paa de Ideer, der ledede ham i hans tidligere Tid. Overfor sin Ven Oehlenschläger, der hastig og utaalmodig havde vendt Romantiken Ryggen, med Haansord overfor sine tidligere Lærere, udtaler Ørsted, at en Skole forlader man kun paa rette Maade, naar man viser, at man ikke længere behøver at gaa i Skole. Selv vendte han sig fra Spekulationens Fantasiverden til den eksperimentale Forsken, der ene kunde godtgøre Idéernes Gyldighed i Erfaringens Verden. Opdagelsen 1820 var for ham Bekræftelse af Tanker, han længe havde næret, selv om han naturligvis ikke kunde ane, paa hvilken speciel Maade denne Bekræftelse vilde fremtræde. Derved viser der sig en Harmoni i hans Udvikling, et karakteristisk Træk i hans aandelige Liv. Skønt han, som han selv siger, undertiden kunde have for stor Tilbøjelighed til at leve i den rene Tankes Verden, saa fandt han stedse Vejen tilbage til Erfaringen. I en vis Forstand vedblev han dog hele sit Liv at være Romantiker. I et Brev fra 1808 siger han: »Jeg filosoferer, eksperimenterer og gør Vers.« For Romantiken skulde netop Filosofi, Naturvidenskab og Poesi gaa i eet tilsidst, og denne Forudsætning kom Ørsted egentlig aldrig ud over, selv om han anvendte den paa forskellig Maade. Det følgende vil føre os tilbage til dette Punkt.

Vender vi os nu til den Del af Ørsteds Levetid, der ligger efter

hint lykkelige Aar, finder vi, at han naturligvis fortsætter sine eksperimentale Arbejder, men at der intet fremkommer, som kunde sættes ved Siden af Opdagelsen af 1820. Der er (i Historikeren Werlauffs Selvbiografi) rettet den Bebrejdelse mod ham, at han ikke i sine senere Aar koncentrerede sig om et større Arbejde, men spredte sine Kræfter og sin Tid ved Overtagelse af mange forskellige Hverv og ved sin Iver for at popularisere sine Idéer. I en vis Forstand er dette sandt. Men naar vi nærmere ser paa hans mangesidige Virksomhed i denne Periode, kommer vi netop til det, der har givet ham saa stor Betydning i dansk Aandsliv. — Det er to Grupper af Bestræbelser, der her fremtræder for os.

Ved Grundlæggelsen af Polyteknisk Læreanstalt var det hans Tanke, at det industrielle Arbejde skulde fuldkommengøres gennem Uddannelse af Arbejdsledere med fuld Indsigt i de Naturlove, der ligger til Grund for dette Arbejde. Derved vilde Arbejdet føre til bedre Resultat. Men Ørsteds Tanke gik videre endnu. Ikke blot hvad Lederne angaar, vilde der, mente han, komme en gavnlig Vekselvirkning mellem Videnskab og Industri. Ogsaa Arbejderne vilde kunne komme til at øve deres Virksomhed med Forstaaelse af, hvad det er, de gør, og hvorfor de gør det. Medens den hidtil sædvanlige, overvejende litterære Dannelse vanskelig bliver den arbejdende Klasse tilgængelig og let fører dem ind i svævende Tanker og indholdsløse Teorier, forholder det sig, mente han, anderledes med den naturvidenskabelige Dannelse. Denne slutter sig tæt om selve Arbejdet og fører til Forsøg og Handling, som saa igen kan føre videre til frugtbar Eftertanke. Ørsted venter sig ogsaa heraf den Virkning, at Arbejderne ikke saa let »forledes til at tage Del i religiøse og politiske Partier, hvorved de forvandles fra nyttige til unyttige, ja, skadelige Medlemmer af Samfundet«. Denne Udtalelse, der er et af de mange Vidnesbyrd om Ørsteds store Optimisme og som fremkom i den Tale, ved hvilken han 1829 i Nærværelse af Kong Frederik den Sjette aabnede den polytekniske Læreanstalt, har for os, der ikke har set Profetien gaa i Opfyldelse, Interesse ved den Vægt, den lægger paa det industrielle Arbejdes nøje Sammenhæng med Forstaaelsen af Naturlovene, ikke blot hos Lederne, men hos selve Arbejderne. Hvad Ørsted har antydet, er i de senere Aar ført videre ved Oprettelsen af Teknologisk Institut, hvor selve den praktiske Tekniks Mænd vejleder Arbejderne i de specielle Fags Love og fører dem til klarere Forstaaelse af deres

Gerning. Ørsteds Idé om den nøje Sammenhæng mellem Tanke og Arbejde og om Tankens Udbredelse gennem Forstaaelse af selve Arbejdet, faar ogsaa her sin Anvendelse.

Mere direkte virkede Ørsted for Udbredelsen af naturvidenskabelig Kundskab gennem Stiftelsen af Selskabet for Naturlærens Udbredelse, gennem Foredrag, han en Række af Aar holdt om Fremskridt i Fysiken, og gennem sin Deltagelse i de Forhandlinger, der førte til en Reform af de højere Almenskoler, særlig til en i Forhold til tidligere Tiders Skoleordning grundigere Undervisning i Naturvidenskab. Paa dette Punkt fandt der et smukt Samarbejde Sted mellem Ørsted og Madvig.

Til Grund for alle disse Bestræbelser laa hos Ørsted en levende Overbevisning om Naturvidenskabens Betydning for almindelig Dannelse. »Det hører,« siger han i et Brev (1836), »til mine Planer som Fysiker at gøre det paa alle Maader indlysende, at Naturvidenskaberne bør udgøre en væsentlig Bestanddel af almindelig Dannelse.« Vel er han klar over, at Naturvidenskaben stedse har øvet sin Indflydelse paa Menneskenes Verdensanskuelse; men den Indflydelse er dog endnu, mener han, i sin første Begyndelse. Flertallet af Mennesker lever endnu i en Naturopfattelse, der skriver sig fra Menneskehedens Barndom, og som man gruer for at forlade, fordi Fantasien nu engang har udformet den i anskuelige Billeder. Øjemedet med hans Bog »Aanden i Naturen« var udtrykkelig det at frembringe en Forandring heri. Hverken Religion, Poesi eller Filosofi kan udvikle sig paa rette Maade, uden at den Overbevisning om Tilværelsens store, lovmæssige Sammenhæng, som Naturvidenskaben fører til at fremkalde, danner det stadige Grundlag.

Videnskaben fører til at erkende Tilværelsens almindelige Love og den Fornuftsammenhæng, som kundgør sig gennem dem. Naturlovene er Naturtanker. De er Udtryk for en Enhed i alt, en uendelig Fornuft, der ligger til Grund for alt, og som Religionen i sit Sprog kalder Guds Villie. Det er Overtro at antage, at der i Naturen kan foregaa noget, som er i Strid med Naturens Love.

Denne Opfattelse, der i Ørsteds unge Dage førte ham i Strid med Grundtvig og i hans Alderdom i en Strid med Biskop Mynster, forudsætter ifølge Ørsted ikke, at vor Erkendelse er fuldendt. Der er stedse ny Sandhed at vinde. Og selve Videnskabsdyrkelsen er en Art Religionsdyrkelse. Men paa intet Punkt maa vore Ønsker og

Forhaabninger paa Forhaand afgøre, hvad der er Sandhed. I denne Sammenhæng udtaler Ørsted de bekendte Ord:

»Maatte vi ikke skamme os i vort Inderste, naar vi greb os selv i at ville have en anden Sandhed end den virkelige? .... Lader os give Sandheden Æren! Med den er det gode uopløselig forbundet. Den fulde Sandhed bringer selv sin Trøst med sig!«

Disse Ord er i højeste Grad karakteristiske for Ørsted. De viser os paa en Gang hans intellektuelle Begejstring og hans store Optimisme. Thi naar opnaas den fulde Sandhed, og er det muligt for alle Mennesker at vente paa den Trøst, som først da kommer, om den kommer? Her ligger det religiøse Problem, saaledes som det i de senere Aar stedse klarere har udviklet sig. Det er netop de menneskelige Ønskers Forhold til den Sandhed, som til given Tid kan erkendes, der stiller Problemet. Dette er gaaet over fra at være et intellektuelt Problem til at staa som et psykologisk-historisk Problem.

Den anførte Ytring af Ørsted faar en nærmere Belysning ved hans Forhold til Poesien. I et Brev til H. C. Andersen (1834) udtaler han: »Den af Digteren fremstillede Verden skal, med al dens Friskhed og Dristighed, dog beherskes af de samme Love, som det aandelige Øje opdager i den virkelige Verden.« Der maa derfor ikke skildres Dissonanser, Vildskab og Djævelskab, uden at det vises, hvorledes de mørke og vilde Magter kan overvindes. Det disharmoniske var for Ørsted tilsidst Et med det mod Naturens Love stridende og derfor stridende mod Sandheden. Sandhed og Harmoni hørte for ham uadskillelig sammen.

I sine sidste Aar indrømmede han overfor den svenske Forfatterinde Frederika Bremer, at han maaske ikke havde ladet Livets mørke Sider, Smerten og Sorgen, komme til deres Ret i sin Livsanskuelse, og han lovede Bod og Bedring. Det var dog, selv om han havde levet længere, neppe kommen til nogen Forandring i hans Opfattelse af Livet. Og vi maa tage ham, som han var. Han var en Lysnatur, og Troen paa Livets Harmonier udsprang af hans Inderste. Som han staar for os, er han en af de lyseste og lykkeligste Skikkelser i dansk Aandsliv, og hans Tro paa Lysets og Sandhedens Magt laa ikke blot til Grund for hans store videnskabelige Arbejde, men ogsaa for den Indflydelse, han har øvet paa dansk Aandsliv. Med Rette kunde J. L. Heiberg skrive til ham (1825):

»Ingen af vore Videnskabsmænd betragter Kunst, Videnskab og Mennesker fra et saa omfattende Synspunkt som De.«

Vi fejrer ham, og vi elsker ham, ikke blot fordi han ved sin store Opdagelse har beriget Videnskaben og gjort vor Land Ære, men ogsaa fordi han i sin Personlighed paa en sjælden Maade forenede Humanisten og Naturforskeren, og fordi hans egen Lystrang førte ham til at vie sit Folk og dets Aandsliv nogle af sine bedste Kræfter.

Festen sluttede med den af Carsten Hauch forfattede Sang, som blev afsunget i Universitetets Solennitetssal ved H. C. Ørsteds Bisættelse den 18. Marts 1851.

---

# Festligt Møde i Selskabet for Naturlærens Udbredelse.

I Forbindelse med H. C. Ørsted Mødet afholdt Selskabet for Naturlærens Udbredelse et festligt Møde Torsdag den 2. September 1920 Kl. 6 i Odd Fellow-Palæet. Selskabets Formand, Professor Martin Knudsen bød Velkommen, hvorefter dets Sekretær, Inspektør M. C. Harding holdt følgende Foredrag om:

## H. C. Ørsteds Udenlandsrejser.

Naar jeg i Dag skal have den Ære for denne nordiske Forsamling at tale til Minde om H. C. Ørsted i hans gamle Selskab for Naturlærens Udbredelse, vilde det have ligget lige for at tale om Ørsteds Virksomhed for Udbredelse af Naturkundskab. Dette Emne tager imidlertid i meget væsentlig Grad Sigte alene paa danske Forhold. Det er desuden indgaaende bleven behandlet af Fru Dr. Kirstine Meyer i det i disse Dage udkomne Værk, omfattende H. C. Ørsteds naturvidenskabelige Skrifter, og vil antagelig blive fremdraget paa ny, naar dette Selskab om nogle faa Aar naar den anselige Alder af 100 Aar, og naar en anden af de af H. C. Ørsted skabte Institutioner, den polytekniske Læreanstalt, ligeledes i en ikke fjærn Fremtid passerer det samme Alderstrin. Jeg har derfor tænkt mig, at et Emne, der mere peger ud ad til, ud mod den store Verden, kunde paaregne større Interesse i denne Forsamling, og vil derfor fremdrage nogle Træk fra Ørsteds Udenlandsrejser.

Studierejser har altid haft og har endnu stor Betydning for Videnskabsmænd, maaske næppe saa meget ved Indsamlingen af videnskabelige Kendsgerninger som ved de Impulser, den per-

sonlige Berøring med fremmede Videnskabsmænd giver. Ørsted har selv paa en af sine Rejser udtalt sig om dette Spørgsmaal. Han skriver i Brev fra Paris i 1813 til Broderen Anders Sandøe Ørsted: »Foruden det materielle Udbytte Rejsen giver, tjener den ogsaa til at udvide Synskredsen, især for Folk af min Art, der gerne overser Ting, naar de ej fra mange Sider lægges dem paa Hjerte. Jeg ser iøvrigt, hvad man ogsaa kan vide uden at have rejst, at det intetsteds gaar til, som det burde; men man erindres kraftigere derom ved at se saavel det gode som det slette under saa mange Former.«

Ørsteds første Udenlandsrejse, der foregik fra Sommeren 1801 til Begyndelsen af 1804, overskygger alle de andre saavel i Varighed som i Betydning for hans Udvikling. Den foregik i en højst bevæget Tid. Kort forinden havde Kanonerne tordnet det nye Aarhundrede ind i Slaget paa Københavns Red, og Ørsted havde stillet sig til Raadighed for sit Fædrelands Frelse. Ude i den store Verden var Tiden lige saa bevæget. Den nyere Filosofi, siger Ørsted i sin Autobiografi, havde givet Aanderne et nyt Sving og opvakt mange Anelser om en højere Indsigt, og Volta havde sat sin Støtte som Grænseskel mellem det gamle og det nye Aarhundredes Naturlære. Ørsted rejste ud med Understøttelse af det Cappelske Legat og af Fonden ad usus publicos. Han havde Anbefalingsskrivelser med i Lommen fra sin Ven og Raadgiver Professor Manthey, hvis Apotek, Løveapoteket her i Byen, Ørsted umiddelbart forinden havde bestyret under Mantheys Udenlandsrejse. Ørsted drog ud med et vaagent Øje for alle Livets Forhold og med det største Begær efter at lære alt nyt og godt at kende, ikke alene paa sine egne Studiefags Omraader, men paa alle Felter af Aandslivet. Og at han har haft Øjnene med sig, derom vidner det overstrømmende Materiale, som foreligger om denne Rejse fra hans egen Haand. Materialet er saa stort, at det kun kan blive ganske enkelte Træk, der her kan fremdrages.

Ørsted drog ud over Kiel, den sædvanlige Vej, som danske dengang benyttede, naar de agtede sig til det sydlige Udland. Rejsen i Nordtyskland var yderst besværlig. Den foregik med Heste og Vogn fra By til By. Landevejene var yderst slette. »Man maa være Vognmændene meget forbundne, naar de vil køre bravt langsomt,« skriver Ørsted i sin Rejsedagbog. Det var endog saa

slemt, at da en af Rejseselskabet fandt paa at opmuntre Kusken til at køre stærkt, blev Følgen den, at en Mand, der var med, og hvis Helbred ikke var det bedste, fik Blodspytning.

I Hameln stoppede Ørsted op for at besøge Kemikeren Westrumb. »Opdraget til Apoteker efter det gamle Tilsnit, det er med andre Ord temmelig slet, havde han arbejdet sig frem,« saaledes begynder Ørsted sin Skildring af Westrumb, og han fortsætter: »Westrumb har megen Levemaade eller er rettere sagt galant, en Sag, der altid sætter mig i Forlegenhed, da jeg ikke ved at gengælde alle disse Udtryk, som dog ingen Betydning har; imidlertid hænger der dog lidt efter lidt mere ved, saa at jeg tilsidst kan gøre Tingen taaleligt med.«

Westrumb havde gjort en Række tekniske Opfindelser; han havde saaledes indført Forbedringer i et stort Blegeri i Bielefeldt; men han mødte mange Genvordigheder. Arbejderne i Bielefeldt vilde ikke arbejde efter hans Metode og gjorde Strejke, og for at sikre sig mod Strejkebrydere, aflagde de alle som een Ed paa, at de ikke vilde arbejde for Westrumb, og til yderligere Bekræftelse heraf gik de til Alters. Det lykkedes dog Westrumb, fortæller Ørsted, at faa Strejken hævet, men en Munk (Arbejderne var katolske) maatte først løse dem fra deres Ed. Overfor sine Fagfæller stod Westrumb isoleret, og da han bad Ørsted offentliggøre nogle Resultater af hans kemiske Undersøgelser, maatte Ørsted gøre det med største Forsigtighed for ikke selv at komme i Forlegenhed overfor Kemikerne i Berlin, som ikke kunde lide Westrumb. Jeg har nævnt denne lille Beskrivelse, fordi den viser os Ørsteds Evne til at iagttage og berette; den viser os tillige et Karaktertræk hos Ørsted, der fik stor Betydning for ham, nemlig hans Evne til at vinde Folks Fortrolighed.

Før Ørsted drog ud, havde han udført en Række galvaniske Forsøg og konstrueret et nyt galvanisk Batteri. Dette førte han med sig paa Rejsen. Tiden var ladet med Interesse for Galvanisme, og overalt hvor Ørsted kom frem, maatte han »galvanisere« for de Videnskabsmænd, han besøgte. Det gik saa vidt, at han var glad for, da han kom til Göttingen, at kunne laane Gmelin Apparatet, »thi uagtet mit Batteri skaffer mig adskillige behagelige Timer, finder jeg dog, at jeg taber altfor megen Tid ved det, da jeg ikke kan bare mig for at arbejde dermed, naar ingen er til-

stede, hvorved jeg vel har gjort adskillige nye Iagttagelser, men let kunde opholdes altfor længe paa min Rejse.« I Göttingen delte Ørsted sin Interesse mellem Blumenbach og Gmelin. Ørsted havde et fint Øje for andres Ejendommeligheder. Han fortæller om Forskellen mellem de to: »Da jeg aflagde Gmelin min Afskedsvisit, tilbød jeg ham min Tjeneste, naar jeg kom til København, f. Eks. ved at skaffe ham norske Mineralier. Gmelin bukkede, takkede ærbødigst og tilbød mig ikke nogen Gentjeneste. Førend jeg endnu fik Lejlighed til at gøre Blumenbach noget Tilbud, tog han mig i Haanden og bad mig henvende mig til ham, naar jeg behøvede nogen Tjeneste af ham i Göttingen.«

I Weimar boede paa det Tidspunkt en højst mærkelig Mand, Johann Wilhelm Ritter, hvis galvaniske Afhandlinger Ørsted kendte fra Hjemmet, og som han længtes efter at stifte Bekendtskab med. »Ritter havde lidt en for Videnskabsmænd ikke ualmindelig Skæbne, at andre havde tilegnet sig hans videnskabelige Opdagelser som deres egne, derfor var han meget forbeholden.« Det lykkedes Ørsted hurtig at sætte sig paa en fortrolig Fod med Ritter allerede den første Dag. Og hele næste Dag tilbragte Ørsted hos Ritter, der viste ham sine mærkværdigste Forsøg. Ritter levede et meget uregelmæssigt Ungkarleliv; en af hans nærmeste Venner var Byens Præst, »en meget munter Mand, hvis Spøg undertiden er vel fri.« Præsten bad Ørsted om, at han for Guds Skyld ikke maatte tro, at de andre Præster der paa Egnen var lige saa ryggesløse som han selv. Ørsteds første Besøg hos Ritter fandt Sted i September 1801. I Efteraaret samme Aar var han igen en kort Tid hos ham, og i August næste Aar tilbragte han hele 3 Uger hos Ritter, der nu var flyttet til Jena, hvor Hertugen af Gotha havde skaffet ham gunstige Arbejdsvilkaar. Ørsted var tidlig og silde hos Ritter, der arbejdede med den største Iver. Ørsted fortæller, at Ritter tog Zink- og Sølvplader med sig i Sengen for uforstyrret at kunne undersøge Galvanismens Indvirkning paa Øjet. Ritter havde før Volta vist, at man kan sammensætte en galvanisk Kæde af lutter uorganiske Stoffer; men Meddelelsen herom havde ikke vakt nogen Opmærksomhed blandt Videnskabsmændene. Skuffelsen herover har uden Tvivl paavirket Ritters Syn paa Volta. I et af sine første Breve til Ørsted skriver Ritter: »I Halle var der intet Nyt om Volta, og det forekommer mig, at der heller ikke vil

komme noget. Hvad der er bekendt af ham, er sandsynligvis ikke det daarligste, men det bedste, og saa har han denne Gang, den gode Volta, forløbet sig en Smule. En Mængde af hans smukkeste Slutninger reducerer sig til følgende Fundamentalslutning: A er A, B er B, følgelig er A = B. Man kan udtale dette saa hurtigt efter hinanden, at ingen opdager det meningsløse deri.« —

I sit Skrift »Beyträge zur nähern Kenntniss des Galvanismus« giver Ritter et smukt Vidnesbyrd om Samarbejdet med Ørsted, der havde delt med ham en god Portion Taalmodighed, og uden hvis Hjælp Arbejdet næppe vilde være kommet videre.

Ritter drev galvaniske Forsøg med største Kraft og beskæftigede sig bl. a. ogsaa med Spørgsmaalet om Forholdet mellem Elektricitet og Magnetisme. Han var en Tid af den Mening, at den galvaniske Søjle selv var en Slags Magnet. Det er ikke urimeligt at antage, at Ørsted har deltaget i Ritters Overvejelser og Forsøg paa dette Punkt og saaledes paa et meget tidligt Tidspunkt er bragt ind paa et Spørgsmaal, til hvis Løsning han henved 20 Aar senere ydede et saa værdifuldt Bidrag.

Da Ørsted i den paafølgende Vinter opholdt sig i Paris, søgte han paa alle Maader at gøre den franske lærde Verden bekendt med Ritters Opdagelser, og da denne havde opfundet sin Ladningssøjle, søgte Ørsted at udvirke, at Nationalinstitutets Pris paa 3000 fr. blev tilkendt Ritter. Ørsted oversatte Ritters Beretning om de af ham gjorte Opdagelser paa Fransk, og han gjorde det saa godt, at Ritter bedre forstod Ørsteds Oversættelse end sin egen Original. Nationalinstitutet nedsatte en Kommission til Bedømmelse af Ritters Arbejder. Kommissionen interesserede sig mest for Ritters Opdagelse af, at Jorden havde to elektriske Poler, ligesom den havde to magnetiske. Ørsted prøvede at gentage for Kommissionen de Forsøg, hvorpaa Ritter byggede sin Paastand. Det mislykkedes, Ritters Paastand viste sig fejlagtig, og Prisen gik ham forbi.

Ritter og Ørsted saas ikke senere, men de vedblev at holde en livlig Forbindelse vedlige gennem Breve. Ritters mange Breve til Ørsted er opbevarede paa Universitetsbiblioteket her i Byen og er nu i disse Dage blevne offentliggjorte. De giver mange Oplysninger om Ritters ejendommelige Maade at arbejde paa og et Indblik i hans mange vilde Spekulationer. Af Brevene kan man slutte, at Ørsted vedblev at være Ritter en

trofast Ven, selv da denne sank dybere og dybere ned i Fattigdom. I Ritters sidste Brev, skrevet efter hans Diktat paa Dødslejet, har Ritter selv med Blyant tilføjet en sidste Hilsen til Ørsted: »Ich umarme Dich herzlich.«

Vinteren 1801—02, altsaa Vinteren før sit sidste Besøg hos Ritter, tilbragte Ørsted i Berlin og havde her den rigeste Lejlighed til at mødes med Byens store Aander paa Videnskabens, Litteraturens og Kunstens Omraade. Han arbejdede i Hermbstädts Laboratorium med teknisk-kemiske Emner, og dermed kan sikkert sættes i Forbindelse, at han paa dette Tidspunkt udarbejdede en Plan til Oprettelsen af et teknisk-kemisk Institut i København, og hans Plan om en højere teknisk Skole i Danmark begynder at dæmre.

Ørsted interesserede sig i Berlin stærkt for Winterls nye kemiske System. Fru Dr. Meyer har i sit Værk givet en værdifuld Skildring af Ørsteds Forhold til Winterl, et Forhold, der bragte Ørsted mange Skuffelser og vel nok medvirkede til, at Mænd som Davy og Berzelius i mange Aar, indtil Ørsted ved sin elektromagnetiske Opdagelse havde vundet den videnskabelige Verdens Højagtelse, holdt sig noget paa Afstand fra ham.

Ørsted drog ned over München og videre til Paris. I München var navnlig Besøget hos Franz Baader af stor Interesse. »Han driver aldeles paa,« skriver Ørsted om ham, »at den moralske og fysiske Natur paa det nøjeste hænger sammen, og at Fysikken uden en saadan Forbindelse egentlig ikke har nogen Værdi. Han stemmer i denne Henseende med Ritter og jeg med begge.«

Vi følger Ørsted videre paa hans Rejse til Paris. Hans Dagbog fra denne By giver det samme Indtryk som før: et vaagent Øje for alt. Han hører Forelæsninger hos Fourcroy, Vauquelin, Thénard, Charles, Cuvier og Berthollet. Ørsted er til at begynde med noget reserveret overfor de franske Lærde: »Det er langt lettere,« skriver han, »at opvække Interesse hos de Lærde i Nordtyskland end her. Imidlertid haaber jeg, at det skal gaa alt lettere og lettere, jo mere jeg faar erhvervet mig Styrke i Landets Sprog. Jeg lærer her dagligt meget over Kunsten at holde Forelæsninger, af Charles Maaden, hvorpaa de bør holdes og af Vauquelin, hvorledes de ikke bør holdes. . . .

Jeg ser selv, hvormeget der har manglet mig i denne Kunst, eller rettere, at jeg slet ikke har vidst af den; men naar jeg har gennemgaaet den Skole, jeg nu har begyndt, haaber jeg at komme klogere tilbage.«

I sine Fritimer i Paris arbejdede Ørsted paa en Afhandling over Ufuldkommenhederne i Datidens kemiske Kundskaber. Dette er antagelig Begyndelsen til det Værk, som Ørsted først naaede at faa udgivet under sin næste Udenlandsrejse i 1812—13. Efter sin Hjemkomst maatte Ørsted først og fremmest arbejde paa at konsolidere sin Stilling. Det lykkedes ham i 1806 at blive udnævnt til ekstr. Professor i Fysik ved Universitetet; men først i 1812 kunde han paany rejse ud.

Denne Rejse til Berlin og Paris maa vi gaa let over; jeg skal blot nævne, at til Ørsteds Ophold i Berlin knytter sig Udgivelse af hans ejendommelige og interessante Værk »Ansicht der chemischen Naturgesetze«, som Ørsted udarbejdede efter Opfordring af Statsraad Niebuhr. Bogens Indhold var Resultatet af mange Aars Overvejelser over de kemiske Stoffers og de kemiske og elektriske Kræfters Natur, og den indeholder mange nye Tanker som i Svøb. Den vakte en Del Opmærksomhed i den videnskabelige Verden, men tillige hist og her nogen Modsigelse. Fru Dr. Meyer har i sit tidligere nævnte Værk givet en Analyse af Bogen.

De Lærde i Berlin paa dette Tidspunkt var Ørsted alt andet end tilfreds med. »Erman læser over Fysik uden Betaling, men ogsaa uden Eksperimenter. Hermbstädt holder et ganske godt Filisterkollegium over den anvendte Kemi og beiläufig over sine egne Fortjenester.«

Under Opholdet i Paris stiftede Ørsted Bekendtskab med den unge Kemiker Chevreul, med hvem han sluttede et Venskab, der holdt gennem hele Livet. Chevreul var en af de faa franske Videnskabsmænd, som kunde følge Ørsted i hans naturfilosofiske Betragtninger. I det sidste Brev til Ørsted kommer Chevreul ind paa sit eget og Ørsteds Syn paa det skønne i Naturen, han slutter med en Opfordring til Ørsted om at skrive ham mere til om det samme Emne »og vær endelig ikke bange for at være aabenmundet.«

Efter sin Hjemkomst fra denne Rejse havde Ørsted en Del travle Arbejdsaar, beskæftiget med Universitetsarbejde og videnskabelige Undersøgelser; først i 1822—23, altsaa nogle faa Aar

efter hans Opdagelse af Elektromagnetismen, drager Ørsted ud paany. Formaalet med denne Rejse var ikke, som man havde kunnet vente, at drive elektromagnetiske Studier; det var de nye Undersøgelser over Lyset, han ønskede at gøre sig bekendt med, derfor rejste han til de Steder, som var Centrer for saadanne Undersøgelser: til Seebeck i Berlin, Arago, Biot og Fresnel i Paris, Wollaston, Young, Herschel i London og Brewster i Edinborg. Hans Rejse gik over Berlin og München. »Berlin har sine udmærkede Mænd i Faget,« skriver Ørsted, »Seebeck, Erman, Mitscherlich, Heinrich Rose, men fra Berlin til München paa en Rejse af omtrent 90 Mil, hvor jeg kom gennem 3 Universitetsbyer, har jeg ikke fundet een tilforladelig Kemiker eller eksperimentel Fysiker. Schweigger i Halle er et godt Hoved og en velstuderet Mand, men tillige et Rør, som bøjes hid og did af Vejret. Trommsdorff i Erfurt gør hvert Aar nye Bøger ved at afskrive bekendte tyske Værker, Kastner i Erlangen skriver tykke Bøger, som er møjsommelig samlede, men uden Dømmekraft, Yelin i München eksperimenterer maadeligt og lyver meget, derimod har jeg fundet meget lærerigt hos Frauenhofer i München, saa jeg der har kunnet sysselsætte mig gavnligt i en 14 Dage.«

I Paris var der paa den Tid en Række dygtige Videnskabsmænd, som straks optog Ørsted i deres Kreds. En af de første, han opsøgte, var Arago. Denne havde vist Ørsteds elektromagnetiske Opdagelse den største Interesse.

Arago var i Genève, da Ørsteds Meddelelse om Opdagelsen af Elektromagnetismen kom frem; han overværede de Forsøg over Ørsteds Opdagelse, som en Række Videnskabsmænd, der paa dette Tidspunkt opholdt sig til Kongres i Byen, anstillede i de la Rives Laboratorium. Arago siger i sine Memoirer, at han straks ved Meddelelsens Fremkomst var overbevist om dens Rigtighed. Dette stammer ikke ganske med, hvad en anden tilstedeværende, Marcet, kort efter skrev til Berzelius, at Arago til at begynde med ikke troede et Ord af det hele; først da han gennem Forsøgene fik Sandheden stillet for Øje, blev han troende.

Straks efter sin Hjemkomst til Paris tog Arago fat paa at arbejde videnskabeligt paa det af Ørsted skabte Grundlag, og det maa siges til hans Ære, at han var en af de ivrigste til at udbrede Kendskab til Ørsteds Opdagelse. Allerede den 4. September 1820 gav han det franske Akademi Meddelelse om Opdagelsen, og

en Uges Tid senere foreviste han Ørsteds Grundforsøg. Lidt senere i samme Maaned, den 25. September, kunde han meddele sin Opdagelse af den elektriske Strøms Evne til at gøre Jern magnetisk. Senere begyndte Arago sine optiske Forsøg, og vi ved fra et Brev fra den danske Matematiker von Schmidten til Ørsted, at Arago især bestræbte sig for at finde en Forbindelse mellem Lys og Elektromagnetisme. Ørsteds Øjemed med sine Rejser var jo netop at træde i Forbindelse med de mest fremtrædende Forskere paa Lyslærens Omraade, og det var derfor ganske naturligt, at Ørsted straks søgte Arago. Den danske Kronprins havde givet Ørsted Anbefalingsskrivelser med til en Række kendte Naturforskere, som Kronprinsen selv havde besøgt Aaret i Forvejen, bl. a. Arago, men som Kronprinsen selv meget rigtig bemærkede, skulde disse Anbefalinger ikke skaffe Ørsted Indpas hos Videnskabsmændene. »Dertil behøver De som Videnskabsmand kun deres eget Navn, men mit Ønske er blot ved denne gode Lejlighed at bringe mig selv i vedkommende Mænds Erindring, og hvilken Lejlighed skulde være mig kærere end Deres Ophold i Paris.«

Det er en Selvfølge, at Ørsted ogsaa omgikkes Ampère, Biot og især Fresnel, men det synes som om Arago tiltalte ham mest.

I Paris lærte en ung, ukendt Kemiker, Justus Liebig, Ørsted at kende. Liebigs højeste Ønske var at komme til København for at studere under Ørsted. Der er opbevaret et Brev fra Liebig, hvori han indstændig beder Ørsted udvirke hos Geheimekabinetssekretær Schleiermacher i Darmstadt, der havde skaffet Liebig Penge til Rejsen, at han fik Lov til at rejse til København. »De vil derved opfylde mit kæreste Ønske og gøre mig fuldstændig lykkelig, naar jeg kunde kalde Dem min Lærer.«

Under Opholdet i Paris var Ørsted ogsaa beskæftiget med eksperimentelt Arbejde. Sammen med en af Sekretærerne i Akademiet, Baron Fourier, fremstillede han en termoelektrisk Kæde, sammensat af mange Led af Antimon- og Vismutstænger, og udførte en Del Forsøg over dens Virkningsevne.

Fra Paris rejste Ørsted til London, og her træder især hans Forhold til Humphry Davy og John Herschel i Forgrunden. Ørsteds Forhold til Davy var noget sløret fra tidligere Tid.

Ørsted havde i sit Skrift »Ansicht der chemischen Naturgesetze« fremhævet Ritter som Skaberen af Elektrokemien, medens Davy var blevet nævnt som den, der havde banet Vej ind i det nye, ukendte Land.

Man ser af Davys »Bakerian Lecture«, at han havde svært ved at glemme, at Ørsted saaledes havde sat ham i Skyggen af Ritter, og dette er maaske Grunden til, at Davy i Begyndelsen stillede sig skeptisk overfor Ørsteds Opdagelse af Elektromagnetismen. I et Brev til sin Broder af 19. Oktober 1820 omtaler Davy sine egne elektromagnetiske Forsøg og betegner Ørsteds Resultater som vage og usikre. Broderen bemærker hertil, at Sir Humphry maa have udtalt sig uden at have kendt Ørsteds originale Meddelelse, thi ellers vilde han ikke have brugt Ordet »vage«. Men Sir Humphry skiftede hurtig Mening, thi i en Afhandling, som blev forelagt Royal Society i London d. 16. Novbr. 1820, giver han Ørsted al den Ære, der tilkommer ham, han tillægger Opdagelsen stor Betydning og siger, at Ørsted har aabnet en udstrakt Mark for fysiske Undersøgelser af større Interesse end nogensinde tidligere i Naturvidenskabernes Historie. Og som Præsident for Royal Society udvirkede han, at der tilkendtes Ørsted Copley Medaillen for Aaret 1820. Efter dette kan man forstaa, at Davy modtog Ørsted paa den hjerteligste Maade, noget der ikke ellers laa for Davy. Denne førte Ørsted til Royal Institution og viste ham der sine egne og Faradays nyeste Forsøg, og i London Institution overværede Ørsted elektromagnetiske Forsøg efter en meget stor Maalestok. Ved et Møde i Royal Society blev Ørsted udnævnt til Medlem af Selskabet.

Modsætningen mellem Davy og Ørsted skinner dog igennem igen i det Skudsmaal, som Davy giver Ørsted i sine Memoirer. »Ørsted har især udmærket sig ved sin elektromagnetiske Opdagelse, han er en Mand af beskeden Karakter og uden udstrakte Evner, han er opfindsom og lidt af en tysk Metafysiker.«

Vi vil stille en anden berømt engelsk Videnskabsmand, John Herschels Udtalelse om Ørsted op ved Siden af Davys; den lyder: »Af alle Naturforskere, som har arbejdet over dette Emne, er der ingen, der som Ørsted saa vedvarende har hængt ved den Tanke, at der maatte være en Forbindelse mellem Kendsgerningerne. Ofte skuffet vendte han stadig tilbage til nye Forsøg, og hans utrættelige Forfølgelse af Ideen blev tilsidst belønnet med

en fuldstændig Opklaring af det mærkelige elektromagnetiske Fænomen; der er noget heri, der minder os om Christoffer Columbus's urokkelige Tro paa Tilstedeværelsen af en ny Verden.«

Ørsteds Interesse for Klangfigurforsøg førte ham i London sammen med en ung Instrumentmager Charles Wheatstone, der sammen med sin Broder havde aabnet en Forretning med Musikinstrumenter. Ørsted anstillede en Række Forsøg sammen med ham og introducerede ham i den videnskabelige Verden. Wheatstone, der som bekendt senere udførte vigtige Arbejder paa Telegrafiens Omraade, vedblev at føle sig i stor Taknemmelighedsgæld til Ørsted for den Betydning, denne havde haft for ham ved hans første Skridt paa den videnskabelige Bane.

Rejsen maa have været meget anstrengende for Ørsted. Professor Hansteen i Christiania havde overtalt ham til at tage et af sine Apparater til Iagttagelse af Jordmagnetismens Intensitet med sig paa Rejsen og overalt, hvor Ørsted kom frem, maatte han, foruden at forfølge sine egne Formaal, sætte Videnskabsmænd i Gang med Iagttagelser med Hansteens Apparat: Erman i Berlin, Arago i Paris, Young og Herschel i London og Brewster i Edinborg stillede sig til Tjeneste. Iagttagelserne blev siden bearbejdet af Hansteen.

Til denne Rejse knytter sig Ørsteds første Planer om Dannelsen af et Selskab til Naturvidenskabens Udbredelse. I mange engelske Byer havde Ørsted besøgt Institutioner til Udbredelse af Naturkundskab i Folket, saaledes i London Royal Institution og London Institution, hvor der i prægtige Bygninger fandtes Læsesale og andre videnskabelige Indretninger. Lignende Institutioner traf han i Manchester og Liverpool; de var dannede ad privat Vej og gjorde megen Gavn for Udbredelsen af naturvidenskabelige Kundskaber i England.

Paa Hjemrejsen over Kanalen udklækkede Ørsted en Plan til Oprettelse af en lignende Institution i København, der skulde virke for Naturvidenskabens Udbredelse og Anvendelse saavel i Hovedstaden som i de danske Provinser. Straks efter sin Hjemkomst udsendte Ørsted Indbydelse til Dannelse af et saadant Selskab og dette stiftedes den 26. Marts 1824. Planen vakte Tilslutning, men ikke i den Grad, som Ørsted havde ventet, og ikke saaledes, at Selskabet kunde varetage de Opgaver, der blev overdraget den polytekniske Læreanstalt ved dennes Oprettelse nogle

Aar senere. Men Selskabet fandt snart sit rette Virkefelt og har endnu Liv og Trivsel.

Om Ørsteds følgende Udenlandsrejser maa vi nøjes med at nævne hans Besøg hos Faraday i 1846 paa Tilbagevejen fra Naturforskermødet i Southampton. Da Ørsted første Gang besøgte Faraday paa Rejsen i 1822—23 levede denne i Skyggen af den store Davy, og noget personligt Forhold mellem Faraday og Ørsted kom ikke den Gang i Stand, skønt Faraday allerede paa det Tidspunkt var dybt inde i elektromagnetiske Arbejder.

I 1846 viste Faraday Ørsted sine diamagnetiske Forsøg og forærede Ørsted en Del Forsøgsstænger af forskellige Slags Stoffer til Brug ved diamagnetiske Forsøg. Efter sin Hjemkomst konstruerede Ørsted en stor Elektromagnet i Lighed med den, han havde set hos Faraday. Denne Elektromagnet og de diamagnetiske Forsøgsstænger er i disse Dage udstillet i Mødets Bureau paa den polytekniske Læreanstalt.

Ørsteds Besøg hos Faraday gav endvidere Anledning til, at Ørsted selv anstillede en Række diamagnetiske Forsøg, der vel ikke har sat stærke Spor i Videnskabens Historie, men dog har bidraget til at udbrede Kendskab herhjemme til denne Gren af Læren om Magnetismen. —

Ørsteds Udenlandsrejser har sat stærke Spor i hans Virksomhed. Mange af de Ideer og Planer, som Ørsted senere førte videre, er skabt paa hans Udenlandsrejser og kan sættes i nær Forbindelse med de Indtryk, han modtog, og de Iagttagelser, han gjorde paa sine Rejser. Det forekommer mig, at H. C. Ørsted gennem sine Udenlandsrejser giver os en overordentlig nyttig Lære, den nemlig: at vort Land og iøvrigt ethvert andet Land paa fortrinlig Maade fremmer sine egne Interesser, naar de i saa stor Udstrækning som muligt giver deres unge Døtre og Sønner og ikke mindst Videnskabsmændene Lejlighed til at drage ud i den store Verden og hente Impulser, der hjemme kan omsættes til frugtbart Arbejde i Videnskabens og Fædrelandets Tjeneste.

---

## Slutningsmøde.

Slutningsmødet holdtes i Hallen paa Københavns Raadhus Fredag d. 3. September 1920 Kl. 7½. Overpræsident de Jonquières bød Velkommen i følgende Ord:

»København Kommunalbestyrelse, som paa Aabningsdagen for H. C. Ørsted Mødet kun stillede sit Rum til Raadighed for Mødet, er i Aften ved Mødets Afslutning dets Vært. Og det er Kommunalbestyrelsen en Glæde paa denne Maade at kunne tage Del i dette store Møde.

Det er jo saa, at en moderne Hovedstadskommune er bundet til paa det nøjeste at følge Fremskridtene i den tekniske Videnskab og søge at nyttiggøre sig dens Resultater for paa den fuldkomneste og letteste Maade at tilfredsstille sine Borgeres Livskrav. Derfor er Københavns Kommunalbestyrelse interesseret i dette Møde. Ganske særligt er den interesseret i det, fordi det er et H. C. Ørsted Møde. Københavns Kommune freder i sin Ørstedspark om Mindesmærker over de to Brødre Ørsted, og denne Kommune har kaldet sit i Aar indviede og største elektriske Kraftværk H. C. Ørsted Værket. Kommunalbestyrelsen bringer sin Hyldest til Mindet om den Mand, som mere end nogen anden Videnskabsmand har draget Verdens Øjne paa vort Land, og om den Mand, som gennem et langt, af dybt Fædrelandssind og uegennyttig Stræben præget Liv naaede at grundlægge Virksomheder og Institutioner, som endnu er af bærende Betydning for vort Samfundsliv.

Københavns Kommunalbestyrelse bringer et hjerteligt Velkommen paa Københavns Raadhus til Deltagerne i Mødet, baade herfra Landet og fra de andre nordiske Lande, og beder Dem være overbevist om, at denne Bys Bestyrelse og dens Befolkning fuldt værdsætter dette Mødes Betydning.«

Derefter bragte Mødets Præsident, Direktør H. P. Prior, følgende Tak til alle, der havde bidraget til Mødets vellykkede Forløb:

»Højtærede Forsamling.

Vi staar nu ved Afslutningen af Det Nordiske H. C. Ørsted Møde, og det er mit Haab, at ikke alene de Resultater, som man i videnskabelig og teknisk Henseende er naaet til gennem Udveksling af Tanker paa Arbejdsmøderne, men ogsaa gennem det personlige Samvær i Arbejde som i Fest, maa faa Betydning for Tilknytningen mellem de nordiske Folk, og jeg takker hver især for det Bidrag, som de har givet til Mødets gode Forløb.

Jeg vil i første Linie gerne takke Dem, Herr Overpræsident, for de smukke Ord, som De nys har udtalt for os. Jeg vil gennem Dem takke Københavns Magistrat, fordi den saa gæstfrit aabnede sine Porte for os, saaledes at vi i disse Tider, hvor Bolignøden saa stærkt gør sig gældende, ikke alene kunde holde vort Aabningsmøde indenfor denne Bygnings smukke Rammer, men ogsaa vort Afslutningsmøde i Aften, efter hvilket vi endogsaa skal have den Ære at være Københavns Kommunes Gæster ved en Fest.

Der er mange, som jeg paa Organisationsudvalgets Vegne føler Trang til at takke i Aften.

Jeg vil gerne bringe Dem, Herr Undervisningsminister, vor hjertelige Tak for den store Imødekommenhed og Interesse, som De til enhver Tid har vist, naar vi har søgt Deres Bistand for at kunne give dette Møde et lykkeligt Forløb. Altid har vi mødt den venligste Forstaaelse hos Dem, og vi takker Dem ikke mindst for Deres Nærværelse ved flere af vore Sammenkomster, og for den fortræffelige Tale, som De holdt til os i Gaar.

I Tilknytning hertil takker jeg endvidere Herr Statsministeren, Herr Indenrigsministeren og Herr Handelsministeren for den Maade, hvorpaa ogsaa De har vist Deres Interesse for os i disse Dage.

Jeg takker Den polytekniske Læreanstalt ved dens Direktør, Herr Professor H. I. Hannover, for den Hjælpsomhed, som vi aldrig har søgt forgæves hos Dem, og for den storslaaede Gæstfrihed, hvormed De aabnede Deres Porte for os, ikke alene ved det Organisationsarbejde, som gik forud for Mødet, men ogsaa under Mødet, ved at stille Læreanstaltens Lokaler til Disposition for Foredragene.

Jeg takker Københavns Universitet for den smukke og stemningsfulde Fest, som det holdt til Minde om H. C. Ørsted, og jeg takker Universitetets kemiske Laboratorium for udvist Gæstfrihed.

Endvidere takker jeg Bidragyderne, der saa rundhaandet støttede vore Bestræbelser for at give dette Møde et værdigt Forløb, og til

Slutning vil jeg gerne bringe en særlig Tak til to Mænd, som ved et udmærket og ihærdigt Arbejde har Krav paa vor Taknemmelighed: Herr Aage Hassel, som har forestaaet de festlige Arrangementer og ved sin Ledelse af Damekomiteen beredte vore kvindelige Gæster en Række fornøjelige Timer, medens Mændene var samlede til fagligt Arbejde, og endelig Mødets Generalsekretær, Herr Inspektør Harding, hvis Arbejde før og under Mødet i alle Henseender dannede det udmærkede Grundlag for Stævnets gode Forløb.«

Formændene for de tre Fagmøders Organisationsudvalg, Professorerne P. O. Pedersen, Martin Knudsen og S. P. L. Sørensen, aflagde korte Beretninger om Mødernes Forløb og oplæste følgende paa Møderne vedtagne Resolutioner.

Elektroteknikermødets Resolution:

»Det første nordiske Elektroteknikermøde i København 1920 udtaler Ønsket om, at der inden for hvert af de nordiske Lande nedsættes et Udvalg, som har til Opgave at vedligeholde Forbindelsen med de i de øvrige Lande nedsatte Udvalg med det Formaal med regelmæssige Mellemrum at søge afholdt nordiske Elektroteknikermøder«.

Endvidere meddelte Prof. P. O. Pedersen, at Elektroteknikermødet den 1. September havde vedtaget følgende Resolution:

»Det første nordiske Elektroteknikermøde i København 1920 udtaler sin Sympati for, at Ørsteds Navn knyttes til en i Praksis anvendt elektromagnetisk Enhed«.

Præsidenten foreslog, at det samlede Ørsted-Møde sluttede sig hertil ved at vedtage en saalydende Resolution:

»Det Nordiske H. C. Ørsted Møde i København 1920 udtaler sin Sympati for, at Ørsteds Navn knyttes til en elektromagnetisk Enhed«.

Fysikermødets Resolution:

»Det første nordiske Fysikermøde, afholdt i København 1.—3. September 1920, udtaler Ønskeligheden af, at nordiske Fysikermøder maa blive en fast Institution i Fremtiden. Man anser det for bedst, om Møderne afholdes under de enklest mulige Former.

De fysiske Foreninger i de nordiske Lande opfordres til at nedsætte Udvalg, som kan samarbejde til Planens Gennemførelse. Til Ordningen af det 2. nordiske Fysikermøde har Sverige tilbudt sig at tage Initiativet.«

Kemikermødets Resolution:

»Det første nordiske Kemikermøde, afholdt i København fra 1. til 3. September 1920, erkender, at nordiske Kemikermøder bør afholdes i Fremtiden med passende Mellemrum — om muligt hvert andet Aar — og har derfor nedsat et Udvalg med den Opgave i Samarbejde med nordiske kemiske Foreninger at søge dannet en fast Organisation for saadanne Møders Afholdelse.

Mødet udtaler Ønsket om, at fremtidige nordiske Kemikermøder organiseres under fornøden Hensyntagen til eventuelle andre Møder vedrørende nærstaaende Fag og, saafremt Forholdene tillader det, i Tilknytning til de skandinaviske Naturforskermøder.

Mødet har til det nævnte Udvalg valgt følgende Medlemmer:

For Sverige: Prof., Dr. Sv. Arrhenius.
For Norge: Prof. J. Sebelien.
For Finland: Prof., Dr. Komppa.
For Danmark: Ingeniør, Bergsøe,
Prof., Dr. E. Biilmann og
Prof., Dr. S. P. L. Sørensen

med sidstnævnte som foreløbig fungerende Formand.

Mødet har overdraget dette Udvalg at træffe alle fornødne Foranstaltninger til Gennemførelse af Mødets Beslutning.«

Paa de fremmede Gæsters Vegne talte derefter Professor G. Melander, Helsingfors, Professor Sem Sæland, Trondhjem, og Kommersråd A. F. Enstrøm, Stockholm.

Professor Melander udtalte:

»Mina Damer och Herrar!

Å de finska gästernas vägnar ber jag till våra danska värdar få frambära vår varmaste tack för inbjudningen till dagens fest och för den oförglömliga tid vi nu genomlevat i eder huvudstad. Vi tacka eder för all den vänlighet, varmed vi här blivit bemötta.

Jag har ofta sökt utgrunda, vad som är orsaken till de varma sympatier, varmed vi finnar alltid tala om Danmark.

Våra förfäder hava ju under århundraden på sina sjöresor besökt edert land och njutet av dansk gästfrihet. Mången har också hemfört som hustru en av Danmarks sköna kvinnor.

Om ock sjöfarande sålunda hos oss hävdat ryktet om »det glada och vakra Köpenhamn«, så har detta ej varit grund nog för den själsharmoni, som alltid möter oss når vi beträda Danmarks jord.

Nej! Grunden ligger mycket djupare.

I danskar bilden en liten nation, som med häpnadsväckande energi och seghet har kämpat för sin nationella tillvaro. I haven bättre än något annat folk förstått störka de grundvalar, som äro oundvikliga för en liten nations bestånd. Danmarks statsmän hava tidigt insett, att en hög folkbildning ock grundandet av en talrik självägande bondeklass bilda den enda bas, varpå en liten nation kan bygga.

Vi finnar hava genomlevat ett sekel av faror. Vi hava ständigt kännt ett Damoklessvärd sväva över våra huvuden. Är det då att undra över, att vi sökt gemenskap med en nation, som kämpat i ganska liknande förhållanden.

Vi hava sökt och vi hava funnit ett ovärderligt stöd i Danmark.

Edra folkhögskolor hava varit den förebild vi skattat högst och det är med sann glädje vi hälsa folkhögskoleidéns nulevande förste målsman Hans Excellens J. Appel som kultusminister i Danmark.

Det är för oss också en kär plikt, att här framhålla den utom-

ordentliga välvilja, varmed Danmark bisprang vårt hungrande land efter vårt s. k. »röda uppror«. Danmark var det första land, som av sina vid denna tid nog begränsade förråder bjöd oss allt, vad det då kunde avstå.

Jag kan ej sluta utan att hava framhållit, i vilken tacksamhetsskuld Finland står till det danska hovet. Under vårt lands svåraste tider, då Rysslands statsmän sökte förverkliga Peter den stores plan, att utsträcka ryska riket ända till Nordsjön och då Finland stod som ett givet offer för förverkligandet av denna plan, sökte det danska hovet ständigt uppträda som medlare och avvärja faran.

Nu har mycket förandrats. Danmark liksom Finland genomströmmas av en strävan, att under en lugnare politisk himmel arbeta för rent kulturella mål. Ett uttryck för denna strävan är detta Hans Christian Örsted möte till minne av en av Danmarks mest fräjdade vetenskapsmän och djupaste tänkare. Vi hoppas, att detta möte utom de inlägg det givit i rent vetenskapliga frågor också i hög grad bidragit till att väcka samförstånd bland nordens vetenskapsmän, för vilka dagens politiska vindar betyda föga gentemot strävandet att söka eviga sanningar.

Danskar och finnar hava hittills kämpat för liknande mål och Danmark har som en äldre syster ledt våra steg. Nu hava vi så godt som samtidigt nått vad vi önskat.

Det är sannt att hjärtan mötes bäst under hårda tider, men vi våga dock hysa den förhoppning, att vi, då bättre tider randas, ännu må finna samma stöd och förståelse hos det danska folket, som vi funnit under ofärdens dagar.

Med denna önskan och med känslor av varm tack för allt det goda vi har njutit ber jag få utbringa ett trefalt leve för våra värdar och för staden Köpenhamn.«

Professor Sæland:

»Jeg har i opdrag paa mine landsmænds vegne at takke for disse uforglemmelige dage.

I første række retter vi vor oprigtige tak til dem som tok initiativet til dette møte, dem som har organiseret og ledet det og dem som har baaret dagens byrde og hete under vore samvær i fest og i forhandlinger — disse som tilsammenlagt har den egentlige fortjeneste av, at stevnet er blit den store begivenhet det har været og vil bli ogsaa for os.

Men vi ønsker tillike at vor tak maa række frem til hver enkelt av vore danske kolleger og venner som vi har truffet sammen med, og fra dem videre til det hele folk. For vi har i virkeligheten hat følelsen av at ha været det hele folks gjæster.

Vi kom hit med store forventninger, og vi hadde paa forhaand glædet os til at komme. Men hvor store vore forventninger end var, staar hver enkelt av os nu med en næsten beskjæmmende følelse av, at hvad vi har faat i virkeligheten har stillet alle forventninger ganske i skyggen og gir vor tak her foran avskeden en endda varmere farve end den kunde ha, da vi møtte frem.

Til den storstilede og hjertelige gjestfrihet vi har møtt overalt, og som har gjort møtet til en eneste straalende fest, der ikke kan andet end præge sig dypt og varig i minderne efterat festen er forbi, har vi fra fagmøterne og det kollegiale samvær mottat impulser og indtryk, hvis betydning vil række langt utover festligheterne selv.

I den række utmerkede foredrag vi har hørt, har vi faat følge Deres store mester Hans Christian Ørsteds gjerning som videnskapsmand og menneske — følge hans forskertanker fra de første uklare anelser til de naadde frem til klarhet og myndig visshet, og følge mesterens egen omfattende virksomhet for at stille sin videnskap i folkets tjeneste, gjøre den frugtbringende for sit lands næringsliv og føie den harmonisk ind i sit folks livskunst.

Alt dete har været en oplevelse vi aldrig vil glemme. Men værdien av denne i og for sig saa overordentlig lærerike og interessante del av møtet er blit saa meget større, fordi vi samtidig har faat se ogsaa de store linjer i den paafølgende utvikling i dansk videnskap og teknik, faat se hvordan slegterne som kom efter mesteren og tok imot arven efter ham, har vernet om den og gjennem sit eget arbeide øket den og ført den frem til de beundringsværdige resultater vi ser i dansk aandsliv og dansk næringsliv den dag idag.

For bare at peke paa et enkelt av disse resultater — et som forøvrig er av særlig interesse for os nordmænd — tør jeg specielt nævne den moderne danske industri. —

Den mand hvis navn blev nævnt under aapningshøitideligheten som en av dem, der har hat størst andel i forberedelsen av dette møte, men som ved sykdom har været forhindret fra at ta del i det, hr. direktør Alexander Foss, har om denne industri uttalt de stolte ord, at den er drevet frem og holdes oppe hovedsagelig ved

det danske folks egen intellektuelle og moralske kraft. Og vi ved det er en træffende karakteristik.

Det er tydelig for os alle, at paa dette omraade har den intellektuelle og moralske kraft været sterk nok til at vinde over vanskelighetene som ligger deri, at dette land hverken har naturlige energikilder — som kul, olje og vandkraft — eller paa langt nær de raastoffer som industrien trænger. For trods disse mangler hævder denne sin plads og beviser sin levedygtighet paa en saa glimrende maate.

Saa mægtig en drivkraft har det danske folks intellektuelle og moralske kraft vist sig at være. Og ikke paa dette ene omraade alene, men paa saa mange andre har folket gang paa gang vist os og andre hvad en saadan drivkraft er værd.

Paa alle de omraader møtet har omfattet er det just dette vi har set og ser som resultat av danske mænds og kvinders arbeide fra Hans Christian Ørsteds dage til vor egen tid, — det vi kan se som det foreløbige slutpunkt av den utviklingslinje jeg har nævnt.

Og for os nordmænd som paa disse samme omraader har saa mange opgaver som ligger og venter derhjemme i vort eget land, maa derfor det samlende indtryk av dette møte være som en opmuntrende opsang til os. Det har tjent til at styrke vor egen tro paa, at efterhvert som ogsaa vi klarer at gjøre vanskeligheter om til muligheter, og efterhvert som vi klarer at utnytte den vældige værdistigning vort land har faat ved hele den videnskabelige og tekniske udtvikling som bygger paa Hans Christian Ørsteds epokegjørende opdagelse, skal ogsaa vi engang vinde større frihet for den opdrift som bor i os og faa bedre virkemidler for den trang ogsaa vi har til at være med og yde bidrag til det fællesmenneskelige fremskridt.

Og vi vet — efter dette møte sikkerlig endda bedre end før, — at samarbeide med vore frændefolk paa alle videnskapens og teknikkens omraader vil herunder være os til uvurderlig hjælp.

Jeg maa derfor faa lov til slutning at forme vor tak i det oprigtige ønske, at denne samme intellektuelle og moraiske kraft og den lyse arbeidsglæde, som til denne tid saa trolig har fulgt det danske folk — og som vi formelig kan se utkrystalliseret i en saa fuldkommen form her i denne herlige bygning og sal omkring os — at den kraft og den arbeidsglæde altid som hittil maa følge dette folk — til gavn og glæde ogsaa for os. —«

Kommersråd Enström:

»Herr Ordförande, högt ärade församling.

Det har redan vid många tillfällen och i många tonarter under dessa oförgätliga dagar burits vittne om hur högt vi gäster skattat detta tillfälle att komma tilsammans och komma samman i Örsteds land och i dess huvudstad. Förutom glädjen att få deltaga i firandet av det stora 100-års-minnet hava vi njutit förmånen att återupliva det nordiska samarbetet i de elektrotekniska, fysiska och kemiska fackretsarna, ett samarbete som kännetecknats av rikt utbyte och delgivande av i vissa avseenden epokgörande nya uppslag. När våra danska vänner diskuterat med oss om kraftöverföring från våra nord-nordiska naturkrafttillgångar, så har jag sagt mig att de själva i och med initiativet till detta möte presterat en verklig kraftöverföring — på det andliga området! De ha spänt ut över oss den Örstedska tråden, och våra fysiska, kemiska och elektrotekniska magnetnålar har reagerat och ställt in sig åt samma håll, denna gång åt söder. Vi tacka särskilt därför. Jag har redan förut haft tillfälle påpeka, hurusom ett samarbete mellan olika länder överhuvudtaget — och sålunda även i Norden — just på de vetenskapliga och tekniskt-vetenskapliga områdena har de allra största förutsättningar att bliva bestående och av värde, detta på grund av det vetenskapliga arbetets natur, som måste kännetecknas av ett ständigt ömsesidigt utbyte av arbetsresultat kolleger emellan till framåtskridandets befordrande. Jag vill ännu en gång betona denna tankegång med särskild hänsyn till de moln på den politiska horisonten, vilka hota att skymma utsikten över bottenhavet mellan de båda grannfolken där, och jag vill ha sagt att jag är säker på, att vi inom svenska vetenskapliga och tekniskt-vetenskapliga kretsar skulle mycket beklaga, om dessa moln skulle lyckas kasta en slöja över våra kollegiala förbindelser, vilka vi i Sverige vilja hålla helt utanför politiken.

Vi hava slutligen under dessa dagar i den personliga samvaron med våra värdar rönt en överströmmande hjärtlighet och gästfrihet, som icke kunnat undgå att djupt påverka, röra oss.

För allt vad som sålunda givits oss och strömmat oss till mötes under dessa dagar, ber jag att få på de svenska gästernas vägnar uttala vårt varmaste tack. Med vårt tack förbinda vi förhoppningen om att på detta första möte må följa ett fortsat nordisk samarbete närmast på de områden vi här representera, ett samarbete präglat av samma goda anda, förtroende och gemensamma glädje åt framåt-

skridandet, som kännetecknat detta av våra älskvärda danska vänner och kolleger så synnerligen lyckligt anordnade möte. Jag ber att få rikta detta tack i främsta rummet till organisationsudvalget med dess olika avdelningar och organ samt till de institutioner och organisationer i övrigt, vilkas gästfrihet vi fått njuta i oavbruten följd. Hjärtligt tack och väl mött igen!«

Endelig bragte Professor Martin Knudsen Præsidenten Mødets Tak for hans Andel i dets Tilblivelse og for hans udmærkede Arbejde med dets Ledelse, hvorefter Præsidenten afsluttede Mødet og udbragte et Leve for dets Protektor, Hans Majestæt Kongen, hvem man sendte en telegrafisk Hilsen. Til Slut blev afsunget den til Skolefesterne for Ørsted skrevne Sang af Axel Juel.

Efter Afslutningsmødet havde Københavns Kommunalbestyrelse indbudt Mødets Deltagere til ėn Aftenfest med staaende Souper. Den storslaaede Gæstfrihed, man saaledes nød i de prægtige Omgivelser, gav Mødet den smukkest tænkelige Afslutning.

# Selskabelige Sammenkomster m. m.

Paa Aabningsdagen, Tirsdag den 31. August 1920 var der om Aftenen arrangeret selskabelige Sammenkomster for Deltagerne i de tre Fagmøder. Elektroteknisk Forening, Den tekniske Forening og Dansk Ingeniørforening havde indbudt Deltagerne i Elektroteknikermødet til en Middag paa den kgl. Skydebane, medens Fysisk Forening var Vært for Fysikermødets Deltagere ved en Middag i Paladsteatrets Restaurant, og Kemisk Forening for Kemikermødets Deltagere i Nimbs Lokaler. Ved disse Sammenkomster, der navnlig havde til Formaal at bringe Fagmødernes Deltagere i nærmere Berøring med hverandre straks ved Mødets Begyndelse, blev der holdt talrige Taler, og Sange af Thøger Larsen og Kai Hoffmann, forfattede i Anledning af Ørsted Jubilæet, blev afsungne.*)

Til disse Sammenkomster var der indbudt Repræsentanter for den Ørstedske Familie.

Efter Middagen samledes Deltagerne i Tivoli, der holdt Fest til Ære for Mødet.

Paa Mødets anden Dag, Onsdag den 1. September var nogle af de udenlandske Gæster samt Præsidenten, Formændene for Fagmødernes Organisationsudvalg og Generalsekretæren indbudt til Taffel hos Drs. Majestæter Kongen og Dronningen. Mødets Deltagere var samme Aften indbudt af Scalateatrets Direktion til at overvære en Forestilling i Teatret.

Efter Mødet i Selskabet for Naturlærens Udbredelse Torsdag den 2. September lod H. C. Ørsted Mødet afholde en Banket i Odd Fellow-Palæet, hvori deltog ca. 650. Direktør H. P. Prior præsiderede, og Taler holdtes af Professor H. O. G. Ellinger (for de nordiske Gæster), Hs. Excellence, Undervisningsminister Jacob Appel (for de to Grundvidenskaber, Fysikken og Kemien), Professor Svante Arrhenius (med en Skaal for Præsidenten), Professor Bjerknes (for dansk Videnskab), Telefondirektør Fr. Johann-

*) Sangene er aftrykte Side 145 flg.

sen (for Videnskabernes og Teknikens Trivsel), Professor Langlet (for de danske Værter), Direktør Nordensvan (med et Leve for det genforenede Danmark), Professor Bjerke og Apoteker Alfred Benzon (for Damerne).*)

Foruden de nordiske Nationalsange blev der afsunget Sange af Ernst v. d. Recke, L. C. Nielsen, Carl Dumreicher og en anonym Forfatter**). Deltagerne fik hver overrakt et Eksemplar af en Ørsted-Medaille, modelleret af Billedhugger, Medaillør ved den kgl. Mønt i København, Gunnar Jensen.

Paa Mødets sidste Dag, Fredag den 3. September var dets Deltagere som nævnt foran indbudt af Københavns Kommunalbestyrelse til en Souper paa Raadhuset efter Afslutningsmødet. Borgmester Jensen bød Gæsterne Velkommen. I Festsalen og de tilstødende Lokaler fandt der staaende Souper Sted; Kaffen indtoges paa Galleriet omkring den overdækkede Hal, og Festen sluttede med Dans i Hallen.

---

Af Damekomiteen var der ved dens Formand, Fabrikant Aage Hassel arrangeret følgende Besøg for Damerne:

Onsdag den 1. September Kl. 11: Besøg i Glyptoteket med Foredrag af Dr. phil. Fr. Poulsen, hvorefter der serveredes Frokost i Nimbs Lokaler.

Torsdag den 2. September Kl. 10: Besøg paa Rosenborg Slot under Vejledning af Slotsforvalter H. C. Bering Liisberg. Derefter kørtes i Automobil til Langelinie Pavillonen, hvor der serveredes Frokost.

Fredag den 3. September Kl. 2: Besøg i den kgl. Porcelænsfabriks Udsalg, hvor der overraktes hver af de besøgende en Erindringsgave af Fabrikkens Fabrikat.

---

*) Manuskripterne til de fleste af Talerne er efter Anmodning afleveret til Opbevaring i H. C. Ørsted Mødets Arkiv.

**) Sangene er aftrykte S. 145 flg.

# FØRSTE
# NORDISKE ELEKTROTEKNIKERMØDE

Mødested: Den polytekniske Læreanstalt, Sølvtorvet.

1. Mødedag,

Onsdag d. 1. September 1920, Kl. 9½ Form.

Mødets Konstituering:

Prof. *P. O. Pedersen* aabnede paa Organisationsudvalgets Vegne Mødet, gjorde kort Rede for dettes Tilblivelse og stillede, efter at have budt Deltagerne Velkommen, Forslag om at vælge een Formand fælles for hele Mødet og fire Næstformænd, een for hvert af de deltagende Lande. Paa Forslag af Kommerseråd Enström valgtes Prof. P. O. Pedersen enstemmigt til Formand.

Formanden anmodede derefter de fire deltagende Nationer om at vælge hver sin Næstformand.

Følgende Herrer valgtes:

for Danmark: Overing. C. Hentzen,
- Finland: Dir., Ing. G. M. Nordensvan,
- Norge: Dir. Ths. Norberg-Schulz.
- Sverige: Öfvering. C. A. Rossander.

Mødets Sekretær var Prof. A. K. Aubeck, København.

Overingeniør Hentzen overtog Ledelsen af Mødet og meddelte forskellige Oplysninger ang. Mødeberetningen samt Trykningen af Foredragsresuméer og evtl. Diskussionsindlæg*).

Under Mødet holdtes følgende Foredrag:

---

*) Ifølge senere Bestemmelse vil saavidt muligt samtlige Foredrag under Elektroteknikermødet af dettes Organisationsudvalg blive offentliggjorte in extenso og, samlede i et særligt Hæfte, blive tilstillet Mødets Deltagere.

*Abs. Larsen,* København: Meddelelse om de Skridt, der fra dansk Side paatænkes for at søge Ørsteds Navn knyttet til en international elektroteknisk Enhed.

Foredragsholderen meddelte, at Dansk Elektroteknisk Komité vilde indsende Forslag om Antagelse af Oersted som Navn paa en i Praksis anvendt elektromagnetisk Enhed til den internationale elektrotekniske Kommissions Centralbureau i London. Man havde navnlig tænkt paa Enheden for elektrisk Feltstyrke i det praktiske System, Volt pr. cm, der var en klar og simpel Enhed ligesom Ohm, Volt og Ampère. Der havde derimod ingen Stemning været for den fra anden Side foreslaaede Enhed for magnetisk Modstand.

Foredragsholderen foreslog følgende Resolution:

»Det første nordiske Elektroteknikermøde i København 1920« udtaler sin Sympati for, at Ørsteds Navn knyttes til en i Praksis anvendt elektromagnetisk Enhed.

Efter en kort Diskussion ang. Hensigtsmæssigheden af den foreslaaede Enhed, hvori C. A. Rossander, A. Lindström, P. O. Pedersen og A. F. Gustrin deltog, stilledes Resolutionen under Afstemning og vedtoges enstemmigt.

*W. Borgquist,* Stockholm: Statens kraftdistribution, driftserfarenheter och utvecklingsplaner.

Föredragshållaren lämnade en översikt över svenska Statens kraftverksrörelse, vilken f. n. omfattar kraftstationer med en sammanlagd maskineffekt av ca. 250,000 kW., ca. 300 transformatorer om 100—5000 kVA. och ca. 5000 km. högspänningslinjer för 70, 50, 40, 20 och 10 kV. En redogörelse lämnades över de störningar, som förekommit i Vattenfallsstyrelsens anläggningar på grund av personalfel, åverkan samt mekaniska och elektriska fel. De sistnämnda, som nästen uteslutande förorsakas av atmosfäriska överspänningar, påvisades hittills hava varit allvarligast. En väl avvägd gradering av isolationen mellan en anläggnings olika delar framhölls såsom ett effektivt och billigt skydd mot dylika fel å vitala anläggningsdelar. Föredragshållaren redogjorde för de arbeten, som företagits av Vattenfallsstyrelsen för att höja driftsäkerheten hos anläggningarna, samt påvisade huru felfrekvensen som följd härav år från år minskat. Sif-

ferdata lämnades rörande hittillsvarande felfrekvens; ävenledes uppgavs till vilka gränser man utan avsevärda kostnader torde kunna nedtrycka felfrekvensen i olika anläggningsdelar.

Driftserfarenheterna ge vid handen, att man med god tillförsikt kan bygga det projekterade 200 och 120 kV. stamlinjenätet genom Sverige. Föredragshållaren beskrev i korthet detta nät samt framhöll den betydelse, det i framtiden kan få för kraftutbyte mellan de skandinaviska länderna.

*J. Nissen,* Kristiania: Elektricitetens anvendelse i Norge og dens fremtidsmuligheter.

Foredraget indeholdt en oversigt over den anvendelse, som hittil er gjort av elektriciteten til de forskjellige øiemed, hvor meget elektrisk energi der maa antas at tiltrænges til landets almindelige elektricitetsforsyning og en oversigt over Norges vandkraft og dens beliggenhet i forhold til elektricitetsbehovet, hvorav fremgik, at Norge har mer end tilstrækkelig av gunstig beliggende vandfald, som kan benyttes til dette øiemed, saaledes at der kan avsees betydelige energimængder til elektrokemisk storindustri og eventuelt for eksport til de øvrige skandinaviske lande.

*P. O. Pedersen,* København: Træk af Buegeneratorens Udviklingshistorie til Belysning af videnskabelig teknisk Forskning.

Dette Foredrag maatte udgaa af Mangel paa Tid, men skulde have givet en Oversigt over Buegeneratorens Udviklingshistorie fra Edlund's Iagttagelse af Buens faldende Karakteristik til den nyeste Udvikling af Poulsen-Buen, navnlig med Henblik paa de Punkter, der har særlig Betydning til Belysning af den videnskabelige tekniske Forsknings Natur.

---

Onsdag d. 1. September 1920, Kl. 2 Eftm.

Ordstyrer: Öfvering. C. A. Rossander.

*C. Hentzen,* København: Københavns Kommunes nye Kraftværk, H. C. Ørsted-Værket.

Dette Værk — Dampturbineværk til 3 × 6000 Volt, 50∼— er bygget paa opfyldt Areal i Kalvebod Strand ca. 200 m fra Enghave Brygges Kaj, der har 6,3 m Vanddybde. Værkets Areal er foreløbig 25,000 m$^2$; ved yderligere Opfyldninger vil Arealet i Fremtiden blive

ca. 50,000 m². Fra lossende Skibe haves direkte Kabelbanetransport af Kul til Værket. Betonledninger af 4 m² Tværsnitsareal for Til- og Afgang af Kølevand forbinder Maskinernes Kondensationsanlæg med Havnen. Værket udbygges foreløbig til ca. 25,000 kW, fordelte paa 3 Turbogeneratorer, men det tænkes at skulle kunne udvides til 150,000 kW. med fremtidige Turbineenheder paa ca. 12,500 kW. For hver 25,000 kW. Turbinekraft findes et nyt Kedelhus og et nyt Højspændingsanlæg. Alle Kedelhusenes Midtakser er vinkelrette paa Maskinhallens Længderetning, og alle Højspændingsanlægene ligger i en særlig Bygning, — parallel med og i en Afstand af 12 m fra Maskinhuset, dog med fælles Tavlesal, hvorfra Fjernstyring af Turbogenerarerne og af Olieafbryderne sker. Tavlesalen er ved en Bro mellem Bygningerne forbundet med Maskinsalen, hvis Gulv ligger ca. 7 m over Terrænet.

Kedelhusets Fyrplads ligger 3½ m over Terrænet, medens dets Kældergulv, ligesom Maskinhuskældergulvet, ligger i Terrænhøjde. Det første Kedelhus vil bestaa af 10 Vandrørsmarinekedler, hver med sin Economiser, med Underblæst og Sugetræk. Kulforsyningen til Kedlerne vil ske fra ovenover Kedelhuset anbragte Siloer af Jernbeton igennem en automatisk Vægt for hver Kedel. Fra Plads til Silo vil Kultransporten ske ved Skrabetransportør, Spandkædeelevator og imprægneret Bomuldsrem. Kedlernes Arbejdstryk er 15 Atm.

Der er i Højspændingsanlæget lagt Vægt paa saavidt mulig Adskillelse mellem Faserne. Olieafbrydernes Brydningseffekt er 75,000 kVA. Til Værkets Belysning og egne Motorer findes en 50 kVA og 2 Stk. 600 kVA Transformatorer. For Manøvrestrømmen findes et mindre Akkumulatorbatteri.

De eksisterende Værker vil i Fremtiden væsentlig blive Omformerstationer til Jævnstrøm 2 × 220 Volt, der ved Højspændingskabler forbindes med H. C. Ørsted-Værket, fra hvilket iøvrigt ogsaa et stort Net til direkte Vekselstrømsforsyning udgaar.

I Diskussionen deltog H. Bache og O. A. Tuxen.

*R. Johs. Jensen,* København: Et System til Differentialbeskyttelse af Trefaseanlæg.

Efter en kort Omtale af forskellige Relaiskonstruktioner til Beskyttelse af Drejestrømsmotorer mod Overbelastning og Fasebrud beskreves nærmere et af Foredragsholderen angivet, paa de københavnske Elektricitetsværker anvendt Beskyttelsessystem for Trefaseanlæg.

Et Maksimalrelais udløser for symmetrisk Overbelastning, et Nullederrelais for Afledning fra en vilkaarlig Fase til Jord. Dette Relais er gjort særligt følsomt for Grundbølgen i Modsætning til de i Nullederen forekommende højere harmoniske, derved at det er udført med stor Reaktans og parallelforbundet til en passende Modstand. For Fejl imellem Faserne udløser en Differentialbeskyttelsesanordning, der paavirkes af to af Fasestrømmene saaledes afbalancerede i Forhold til hinanden ved Anvendelse af passende Impedanser og Modstande, at et til Anordningen hørende Relais ikke fungerer for normal symmetrisk Belastning, men derimod for Fejl imellem to vilkaarlige af Faserne.

Efter Foredragene Udflugt pr. Automobil til H. C. Ørsted-Værket, hvor Afdelingsingeniør E. v. Holstein-Rathlou inden Besigtigelsen holdt et orienterende Foredrag.

Resumé: Det har været overvejet eventuelt at anvende en Overføring fra H. C. Ørsted-Værket til Understationerne ved 25 à 30 kV, men man blev for den nu byggede 1. Sektions Vedkommende staaende ved den i de eksisterende Anlæg anvendte Spænding 6000 Volt.

Derved lettes et Samarbejde med Frederiksberg, der ogsaa har 6000 Volt. Med Nordsjællands Elektricitets- og Sporvejs Aktieselskab og derigennem med Sydsvenska Kraft Aktiebolaget sker der ligeledes Samarbejde, dog gennem Transformatorer 6000—10 000 Volt.

Tavleanlæget paa H. C. Ørsted-Værket findes helt og holdent i en særlig Bygning og er her anordnet med specielt Henblik paa simpel og let Betjening, samtidig med at der er tilstræbt den størst mulige Driftssikkerhed. Den foreskrevne Prøvespænding er saaledes 25 kV i ½ Time. Olieafbryderne skal kunne bryde 75,000 kVA, og samtlige Ledningsadskillere er forlangt aflaasede.

Al Betjening for Generatorer, Transformatorer, Kabler, Akkumulatorbatterier etc. sker fra en Sal i Bygningens øverste Etage med bedst mulige Lysforhold. Denne Sal staar i Forbindelse med Maskinsalens Gulv gennem en overdækket Broforbindelse. I Tavlesalen findes yderligere Maskintelegraf til Turbinerne samt Omstillingscentralerne for Lokaltelefon- og Bytelefonanlægene.

2. Mødedag,

Torsdag d. 2. September 1920. Kl. 9 Form.

Sektion I.

Ordstyrer: Dir. Ths. Norberg-Schulz.

*H. Bonnevie,* Rjukan: Den elektriske lysbues anvendelse i salpeterindustrien, specielt den norske salpeterindustri.

Elektrisk forbrænding av luftens kvælstof til kvælstofoxyd demonstrertes først av Cavendish 1785. Fabrikmæssig fremstilling av salpeter efter Birkeland-Eydes metode siden 1905. B.-E.'s metode sammen med Dr. Schønherrs metode eies av Norsk Hydro-elektrisk Kvælstofaktieselskab, der i sine salpeterfabriker i Norge og Frankrike utnytter ca. 350,000 HK. B.-E.'s metode beror paa magnetisk utblæsning; Dr. S.'s metode paa luftstrømsutblæsning av den elektr. flamme.

Ovnstørrelserne er optil 4000 kW. for B.-E.'s og 100 kW. for Dr. S.'s ovne. Begge metoder benyttes ved siden av hinanden ved selskapets anlæg paa Rjukan.

*T. Holmgren,* Stockholm: Utsikterna för ett ekonomiskt tillgodogörande av vindkraften.

På grundvalen av de undersökningsresultat, som publicerats av de för flygteknikens utveckling tillkomna aerodynamiska instituten, undersökes, hur en vindmotoranläggning i stora drag bör vara beskaffad för att producera elektrisk energi till ett redan bestående kraftdistributionsföretag till lägsta kostnad per kilowattimme. Ett överslag av resultatet för mest ekonomiska maskinstorlek i en vindrik trakt pekar på ett pris av storleksordningen ett öre pr. kilowattimme.

*E. Schou,* København: Det moderne Grundlag for Konstruktion af Vindmotorer.

La Cour maatte i alt væsentligt selv skabe det teoretiske og eksperimentelle Grundlag, hvorpaa hans Arbejder angaaende Vindmotorer hviler. Takket være de overordentlig omfattende Undersøgelser, som er foretaget paa de i de sidste 10 Aar opstaaede aerodynamiske Instituter samt de derpaa byggede teoretiske Arbejder er vi nu i Besiddelse af en langt større Viden om Luftens Bevægelseslære end paa La Cours Tid. Man tør derfor haabe, at det vil være muligt at

naa til nye og betydningsfulde Resultater med Hensyn til Vindens Udnyttelse.

I Fællesdiskussionen til de to sidste Foredrag deltog O. Engholm, W. Borgquist, O. Pettersson og I. Bjerre.

---

Sektion II.

Ordstyrer: Dir., Ing. G. M. Nordensvan.

*S. P. Madsen,* København: Danske Bidrag til Telefonkablers Teori og Konstruktion.

Der gaves en Fremstilling af Udviklingen af Telefonkabler med forhøjet Selvinduktion, hvorunder det paavistes, at Danskeren L. Lorenz samtidig med Englænderen Heaviside og Franskmanden Vaschy har forstaaet Selvinduktionens nyttige Betydning for Telefoneringen, behandlet Telefonstrømmenes Forplantning teoretisk og givet Forslag til en jævn fordelt Forøgelse af Selvinduktionen langs hele Ledningens Længde; dernæst omtaltes Arbejder paa dette Omraade af Tyskeren Breisig og Danskerne J. L. V. Jensen og C. E. Krarup, efter hvilken sidste Kabler med jævn fordelt forhøjet Selvinduktion har faaet Navn. Endvidere omtaltes Danskerne Absalon Larsens, P. O. Pedersens og A. K. Erlangs Arbejder vedrørende Telefonkablers og Telefonledningers Teori samt de af disse konstruerede Maaleapparater til Brug indenfor Svagstrømstekniken.

I Diskussionen deltog P. O. Pedersen.

*Chr. Albertus*, København: Gulstads Kabelrelais.

Almindelige polariserede Relaiser er ikke egnede til Hurtigtelegrafering gennem Kabler, hvis Modstand og Kapacitet svækker og forvrænger Dobbeltstrømssignaler. Det ejendommelige for Gulstad Relaiset er dets særlige Hjælpestrømsarrangement, ved hvis Hjælp Ankeret bringes til at vibrere. Liniestrømmens Opgave indskrænkes derved til at standse Vibrationerne, hvis Frekvens kan reguleres og bringes i Overensstemmelse med Frekvensen af de fra Sendestationen udsendte Prikker. Ved Indregulering af Hjælpestrømmen opnaas desuden, at Forvrængningen delvis ophæves. Under visse Forhold medvirker elektriske Svingninger i Hjælpestrømskredsløbet væsentlig til Sikkerhed i Relaisets Præstationer.

Overing. Gulstad overværede Foredraget og blev efter dette hyldet af Tilhørerne.

*D. Stenquist,* Stockholm: Blymantlarna hos telefonkablar.

Föredraget behandlade huvudsakligen en av föredragshållaren gjord uppfinning på kabelfabrikationens område. Genom av honom på Svenska Telegrafverkets provningsanstalt under 1917—18 gjorda undersökningar hade det framgått, att en ytterst ringa mängd magnesium (0.05 %) kunde med fördel ersätta tennet i kabelmantlarna. Såväl luft- som jordkablar med mantlar med ovanstående sammansättning hade sedan över två år varit i praktiskt bruk och visat sig väl tåla jämförelsen med de förut använda. Såväl de fysiska som metallografiska undersökningarna ha givit vid handen, att magnesium bildar fast lösning med bly upp till 0,12 % magnesium. Den sistnämnda metallen är således fullständigt löst i blyet vid den använda koncentrationen. Vidare synes den allra första magnesiumtillsatsen ha till följd, att blyet undergår en slags härdningsprocess på samma sätt som kopparns egenskaper förbättras genom små tillsatser av fosfor vid fosforbronstillverkningen.

I Diskussionen deltog P. V. Christensen, Koch og G. M. Nordensvan.

---

Torsdag d. 2. September 1920, Kl. 2 Eftm.

Ordstyrer: Overing. C. Hentzen.

*A. Johnsen* og *K. Rahbek,* København: Et fysisk Fænomen og dets Anvendelse i Telegrafien og Telefonien m. m.

I September 1917 gjorde Foredragsholderne den Iagttagelse, at der under visse Omstændigheder optræder en betydelig Tiltrækning og Friktion imellem Overfladerne af to hinanden berørende glatte Flader af henholdsvis en Leder og en Halvleder, eller mellem to Halvledere, naar der passerer en Strøm over imellem Fladerne, idet der her ved Halvledere forstaas visse i ringe Grad og fortrinsvis elektrolytisk ledende faste Legemer, saasom Gelatine, Hud, visse Papirsorter, adskillige Salte og Mineralier, specielt Skifer, lithografisk Sten, Agat m. fl.

Systematiske Forsøg førte til Opnaaelsen af saa kraftige og udprægede Virkninger, at Foredragsholderne besluttede at søge Anvendelse for Fænomenet i den praktiske Teknik.

En nærmere Undersøgelse har vist, at Tiltrækningen er rent elektrisk og skyldes et endeligt Spændingsfald ved Legemernes Skilleflade,

idet nævnte Halvledere besidder en meget betydelig Overgangsmodstand overfor faste Legemer, som berører dem.

Ved at tildanne Halvlederen som en Cylinder og udnytte Tiltrækningen og dermed Friktionen mellem Cylinderen og et paa denne glidende Metalbaand, dannes Udgangspunkt for Konstruktionen af højttalende Telefoner, hurtigskrivende Telegrafapparater og følsomme Relaiser, i hvilke de virksomme Kræfter kan være af Størrelsesordenen 1 Kilo, eller mere, ved Strømforbrug af Størrelsesordenen $10^{\div 5}$ Amp.

De store Kræfter gør det muligt ved Telefonapparater at benytte andre Lydgivere end de kendte Lyddaaser, saaledes demonstreredes, hvorledes en Violin kan benyttes som Lydgiver.

Ved Telegrafapparater efter det nye Princip muliggør de store Kræfter i Forbindelse med den absolute Induktionsfrihed Opnaaelsen af betydelige Skrivehastigheder. Eksperimentelt er opnaaet Hastigheden 600 Ord pr. Minut. Disse Apparater egner sig paa Grund af den store indre Modstand særligt for Tilslutning til Strømkrese med stor Modstand, specielt Vacuum-Forstærkerrør.

Som en afledet Konstruktion maa betragtes den saakaldte Spændingsviser, der er en Art transportabelt Elektroskop af Størrelse som en Fyldepen, i hvilken Virkningen beror paa den direkte Tiltrækning mellem et bøjeligt Metalblad (Viseren) og den krumt tildannede Overflade af en Halvleder.

Naar dette Apparats ene Pol bringes i Berøring med en spændingsførende Ledning eller lignende, vil Apparatet vise Tilstedeværelsen af Spænding imod Jord, naar denne Spænding er beliggende mellem ca. 60 Volt og 700 Volt, idet den Person, der holder Apparatet i Haanden, selv danner Jordforbindelse for dets anden Pol.

*Jul. Hartmann,* København: Kvægsølvstraaleensretteren.

Efter en Indledning, omhandlende den elektriske Ventil og den roterende Kommutator som Midler til Ensretning af en- og flerfaset Vekselstrøm, blev den af Foredragsholderen opfundne Kvægsølvstraalekommutator beskrevet. Derefter belystes gennem typiske Eksempler, hvorledes man med Benyttelse af denne Kommutator kan opbygge saakaldte Ensrettere med selvstændig Drift. Denne Type Ensrettere tillader kun Regulering af Strømmen indenfor visse, omend ret vide Grænser. Det vistes, hvorledes Strøm-

reguleringsproblemet er løst gennem Ensrettere med bunden Drift, d. v. s. Ensrettere, hvor Straalen holdes i Gang ved en Hjælpestrøm. Fremdeles blev det beskrevet, hvorledes Trefaseensrettere kan bygges sammen af Kommutatorer i et Antal lig Fasernes. Den særlige Form, man maa give Kommutatoren, naar man vil adskille Faserne, blev forklaret. Endelig blev den praktiske Udførelsesform for en mindre Kommutator (til ca. 10 kW.) belyst ved Gennemgang af en Konstruktionstegning.

Efter Foredraget demonstreredes en trefaset Ensretter i Laboratoriet.

---

3. Mødedag,

Fredag d. 3. September 1920, Kl. 9 Form.

Sektion I.

Ordstyrer: Öfvering. C. A. Rossander.

*P. Randers,* Aarhus: Anvendelse af Elektricitet i dansk Landbrug.

Foredragets Indhold gik ud paa igennem Tal og Ekspl. at fastslaa, at Elektriciteten igennem de sidste 10 Aar havde vundet saa stærk og berettiget Indpas i dansk Landbrug, at den fuldt ud kan gøre Krav paa at blive betragtet som en Nødvendighedsartikel, der i Behagelighed overgaar og i økonomisk Henseende ikke staar tilbage for nogen anden anvendelig mekanisk Drivkraft.

*A. R. Angelo,* København: Danmarks Elektricitetsforsyning.

Foredragsholderen gav en Fremstilling af Elektricitetssagens Udvikling her i Landet, dens nuværende Standpunkt og de Retningslinier, som fremtidig burde følges. Der fremhævedes det teknisk og økonomisk rigtige i, at Forsyningen med Elektricitet saavidt muligt foregik ved højspændt Vekselstrøm i Stedet for ved lokale Smaaværker, samt at der skete en Sammenknytning af de forskellige Forsyningsomraader og Kraftkilder ved Anlæg af Ledninger med særlig høj Spænding. Elektricitetsproduktionen vilde da i Hovedsagen kunne foregaa fra de mest økonomisk arbejdende Centraler. Endvidere vilde Vand- og Vindkraftanlæg, som tilsluttedes til et saadant under eet arbejdende Anlæg have de bedst mulige Betingelser for en gunstig Udnyttelse.

*A. F. Enström,* Stockholm: Landsbygdselektrifieringen i Sverige.

Elektrifieringen av Sveriges landsbygd har särskilt under de senare krigsåren på grund av särskilt bristen på bränsle och lysoljer framskridit med stor hastighet. Den tilltagande knappheten på mänsklig arbetskraft bidrager att alltjämt hålla intresset uppe för de elektriska ledningsnätens utbyggnad. I försvårande riktning har verkat prisstegringen på material och arbete, varigenom särskilt utbyggandet av behövlig kraftverkskapacitet hindrats. På sistone hota kapitalanskaffningssvårigheter.

F.n. torde mer än en tredjedel av landets odlade areal vara elektrifierad, om ock en rätt stor del av dessa områden icke blivit utbyggd med ledningar av för en fullständig elektrifiering fullt tillfredsställande dimensionering. Den elektriska motorns användning inom lantbruket ökas emmeltertid alltjämt vad beträffar kraftbehoven i det inre gårdsbruket. Jordens bearbetning med elektrisk energi är ett ännu olöst problem trots lovande experiment.

Från de stora huvudledningsnäten uttages landsbygdsenergien vanligen vid en bygdefördelningsspänning av 20.000 volt, vilken sedan nedtransformeras först till 3000 eller 1500 volt och därifrån till förbrukningsspänningen 220 eller 190 volt huvudspänning. I rätt stor utsträckning användas även i vissa landsdelar ett tvåspänningssystem med 10.000 volt fördelning, direkt nedtransformerad till förbrukningsspänning. Även 380 volt förekommer i rätt stor utsträckning jämte i övrigt en hel del variationer. För åstadkommande av enhetlighet och planmässighet i elektrifieringsarbetet är tillsatt en K. Kommitté, vilken sedan ett par år är sysselsatt med utredningar för olika landsdelar.

Organisationen av landsbygdselektrifieringen karaktäriseras av lokalt bildade distributionsföreningar grundade på andelsprincipen, vilka ombestyra energiens fördelning från uttagspunkten till delägarne. Dessa föreningar hava i ett flertal fall sammanslutit sig till länsföreningar.

Staten har under en följd av år ställt ett anslag till länsstyrelsernas förfogande såsom bidrag till befrämjandet av en rationell elektrifiering, exempelvis genom anställande av länskonsulenter. Vidare har staten uppmuntrat rörelsen genom att inrätta en lånefond — med ett kapitalbelopp av f. n. 7.500.000 kr. — för ledningsnätens utbyggnad. En annan statslånefond, stor 4,000,000 kr., är inrättad för lämnande av lån til kraftverksutbyggnader.

I Diskussionen til de to sidste Foredrag deltog C. Hentzen, W. Borgquist, I. C. Holst og M. K. Landtmanson.

---

Sektion II.

Ordstyrer: Prof. P. O. Pedersen.

*P. V. Christensen,* København: Telefoncentralers Automatisering.

Efter en kortfattet historisk Oversigt gjordes Rede for de hel- og halvautomatiske Systemers Natur. Dernæst vistes, hvorledes et fra en Abonnent udgaaende Opkald gennem serieforbundne Retningsvælgere finder Vej gennem Systemets Forgreninger til den ønskede Abonnent, og hvorledes Systemets Kapacitet og Trunkliniernes Antal afhænger af de benyttede Vælgerkonstruktioner. Herefter beskreves kortelig de forskellige kendte Vælgerkonstruktioner. Efter en sammenlignende Redegørelse over Fordele og Mangler ved manuelle og automatiske Systemer afsluttedes med nogle økonomiske Betragtninger og vistes, hvorledes Valget af System maa afhænge af lokale tekniske, sociale og financielle Forhold.

I Diskussionen deltog: R. Skancke.

*A. Erlang,* København: Sandsynlighedsregningens Anvendelse i Telefondrift.

Efter en foreløbig Karakteristik af Opgavernes Art omtaltes forskellige (navnlig de ældste) teoretiske Bidrag til deres Løsning. — Derpaa begyndte en systematisk Fremstilling med en udførlig Formelsamling samt Resultater i Tabel- eller Kurveform (ogsaa Resultater af nogle simple Eksperimenter); med Hensyn til Bevismetoderne henvistes til forskellige trykte Arbejder af Taleren (Nyt Tidsskr. f. Mat. 1909; Elektroteknikeren 1917; E. T. Z. 1918; Post Off. Electr. Eng. J. 1918; Mat. Tidsskr. 1920). — Først omtaltes Loven for »Kaldenes« Fordeling i Tiden, dernæst Fordelingsloven for Samtalelængderne under forsk. Forhold. — Derpaa fulgte Løsningen af den første Hovedopgave, Bestemmelsen af Sandsynligheden for Hindring eller Spærring (alle Ledninger i Gruppen optagne). Hertil føjedes Løsningen af en beslægtet Opgave, hvor Samtalernes Vej udgøres af et mere sammensat Ledningssystem; endvidere af det for Automatikken vigtige Problem, hvor Vælgernes Kontaktantal er mindre end Antallet af Ledninger. — Herefter fulgte Omtalen af den anden Hovedopgave,

angaaende Ventetider (dels Sandsynligheden for en Ventetid over en vis Størrelse, dels den gennemsnitlige Ventetid); det vistes, hvorledes Løsningen afhænger af Fordelingslovens Natur. — I et sidste Afsnit omtaltes en Række Opgaver af mere blandet eller sammensat Karakter, herunder et Grundlag for en Sammenligning af Systemer med og uden Venteindretning, endvidere en Række typiske Systemer og Fremgangsmaader til Fordeling af Arbejdet mellem Telefonistinderne paa en større Central, med Angivelse af Sandsynligheden for Ventetider af forskellige Størrelser, o. s. v.

*R. Skancke,* Kristiania: Standardiseringens betydning for massefabrikationen, væsentlig med sikte paa fabrikation av svakstrømsapparater.

En av de største opgaver for industrien i vor tid er gjennemførelsen av industriprodukternes standardisering. De største industrilande Amerika, England og Tyskland har allerede tat de indledende skridt til opgavens gjennemførelse og de mindre lande blir derved ogsaa nødt til at ta saken op til drøftelse. Specielt paa elektroteknikens omraade er en normalisering nødvendig.

Det er særlig krigsindustrien i de tidligere krigsførende lande, som nu har gjort spørsmaalet aktuelt. Som forholdene nu utvikler sig blir industrien tvunget til større økonomi med hensyn til forbruk av raastoffer og til utførelse av produkterne med mindre arbeide samt til indskrænkning av administration og til øket produktion.

I foredraget blev paavist hvorledes standardiseringen var den vei, som vilde føre industrien ut av de største vanskeligheter og dette blev belyst ved et eksempel hentet fra svakstrømsindustrien i Norge.

---

Fredag d. 3. September 1920, Kl. 2 Eftm.

Ordstyrer: Dir. Ths. Norberg-Schulz.

*I. Öfverholm,* Stockholm: Järnvägselektrifiering i Sverige.

(Dette Foredrag var anmeldt, men blev, da Foredragsholderen paa Grund af Sygdom ikke kunde deltage i Mødet, ikke holdt).

*C. A. Rossander,* Stockholm: Kraft- och bränslefrågan i Sverige.

I föredraget redogjordes först för importen av bränsle, framför

allt stenkol, till Sverige under de senare åren samt för fördelningen av denna import för olika ändamål. Härefter lämnades en redogörelse för de inhemska tillgångarna på bränsle samt vattenkraft, varefter undersöktes i vad mån vattenkraften kan ersätta stenkolsimporten, varvid resultatet blir att man, om vattenkraften i största möjliga utsträckning kommer till användning för detta ändamål, kan påräkna en minskning av stenkolsimporten med c:a 45 $^0/_0$.

Vidare undersöktes möjligheten att genom bättre utnyttjande av de inhemska bränsletillgångarna även kunna nedbringa bränsleimporten.

*T. F. Krarup,* København: Stærkstrømslovgivning i Danmark.

*B. Traneus,* Stockholm: Elektriska Standardiserings-Kommittéen, dess organisation och arbetsresultat.

Världskrigets förstörelse har nödvändiggjort ökad produktion. Ett medel härför är standardisering, varför de flesta kulturländer skapat organisationer i detta syfte. Sveriges Elektriska Standardiseringskommitté är organiserad efter utländska förebilder, sålunda med en granskande och beslutande centralkommitté samt utskott för olika arbetsuppgifter. I bådadera äro såväl tillverkare som förbrukare och kontrollorgan representerade. Hittills äro sju utskott tillsatta, vars arbetsresultat måste anses tillfredsställande. Vederbörlig hänsyn tages till det utländska arbetet, dock synes föga utsikt föreligga för en internationell standardisering. I stället är ett samgående mellan olika grupper av länder tänkbart. De nordiska folken bilda en naturlig intressegrupp, som kunde tänkas samarbeta även på standardiseringsområdet.

Under Mødet foreslog Mødets Formand følgende Resolution:

»Det første nordiske Elektroteknikermøde i København 1920 udtaler Ønsket om, at der indenfor hvert af de nordiske Lande nedsættes et Udvalg, som har til Opgave at vedligeholde Forbindelsen med de i de øvrige Lande nedsatte Udvalg med det Formaal med regelmæssige Mellemrum at søge afholdt nordiske Elektroteknikermøder.«

Resolutionen vedtoges enstemmigt, og paa Forslag af Overingeniør Holst vedtoges det yderligere at henstille, at Organisationsudvalget i det Land, hvor Elektroteknikermøde sidst har været afholdt, inden et Aar efter dette Møde foranlediger Indkaldelse af alle Organisationsudvalgene til Forhandling om næste Møde. Naar Udvalgene er nedsat, bør der derfor tilgaa det danske Udvalg Meddelelse om Sammensætning af Udvalgene i de øvrige nordiske Lande.

Formanden afsluttede Mødet med en Tak til Foredragsholderne og Ordstyrerne.

# FØRSTE NORDISKE FYSIKERMØDE

Mødested: Polyteknisk Læreanstalt, Fysisk Auditorium.

1. Mødedag,

Onsdag d. 1. September 1920, Kl. 9½ Form.

Mødets Konstituering:

Professor *Martin Knudsen* udtalte:

»Paa Organisationsudvalgets Vegne har jeg hermed den Ære at erklære det første nordiske Fysikermøde for aabnet. Paa Udvalgets Vegne byder jeg vore Gæster Velkommen og foreslaar, at vi nu skrider til Valg af Ordstyrere.

Udvalget foreslaar, at Forhandlingerne i Dag ledes af Professor Prytz, i Morgen af Professor Homén, i Overmorgen Formiddag af Professor Granqvist og efter Frokost af Professor Bjerknes.

Udvalget har overdraget Dr. H. M. Hansen at varetage Sekretærforretningerne.

Danske Fysikere ønsker meget, at dette 1. nordiske Fysikermøde maa blive efterfulgt af andre, og vi tror, at dette Ønske deles af Norske og Svenske. Vi vil derfor bede Professor Bjerknes om, at han, naar Mødet i Dag er hævet, straks vil samle de norske Deltagere og sætte Spørgsmaalet om Ønskeligheden af fremtidige Fysikermøder til Behandling. Vi beder Professor Granqvist om, at han paa lignende Maade vil samle de svenske Deltagere og sætte Spørgsmaalet til Behandling blandt dem. Resultatet af disse Forhandlinger bedes om muligt meddelt mig endnu i Dag. Det skulde glæde os, om de Norske og Svenske vil nedsætte Udvalg til at samarbejde med det danske, saa at vi i Fællesskab kan udarbejde Forslag til Mødernes Fortsættelse.«

Da ingen ønskede at udtale sig hertil, erklæredes de foreslaaede Ordstyrere for valgte. Derefter overtog Prof. K. Prytz Ledelsen af Mødet, hvorunder der holdtes følgende Foredrag:

*V. Bjerknes,* Bergen: Om den almindelige atmosfæriske cirkulation.

Foredragsholderen fremlagde en række resultater som var fremkommet under det nye veirvarslingsarbejde i Norge. En diskontinuitetslinje, kjendelig ved et pludseligt vind- og temperatursprang, kunde paavises tvers igjennem enhver cyklon. Efterhaanden var det lykkedes at forfølge denne linje stadig længer udenfor det cykloniske omraade: den fortsætter fra cyklon til cyklon helt rundt polen, idet den markerer grænsen for den fra polaromraadet fremtrængende kolde luft. Ved at forfølge denne linjes bevægelse faar man et klart billede av hvordan luftvekslingen mellem høiere og lavere bredder foregaar paa strøget utenfor passatregionen: I større høider er der kontinuerlig tilførsel av varmere luft til polaromraadet; langs jorden vender den avkjølede luft tilbage intermitterende og stødvis. Cyklonerne maa nærmest opfattes som store bølger i grænsefladen mellem den ækvatoriale og den polare luft. Paa grundlag av denne opfatning kan problemet om cyklonerne og deres forplantning angribes analytisk.

Udførligere meddelelser kommer i »Geofysiske Publikationer« Kristiania.

Ingen Diskussion.

*Gustaf Granqvist,* Uppsala: Bestämningar i Uppsala af solarkonstanten.

Föredragaren redogjorde först för bestämningarne i Uppsala öfver atmosferens transmissionskonstanter för strålningen från solen, därefter för de resultat, som erhållits med afseende på solarkonstanterna. Som allmän regel kan sägas, att en mycket genomskinlig atmosfer ger ett lågt värde på solarkonstanten och en mindre genomskinlig ett högre värde. Då samma förhållande eger rum vid observationerna på Mount Wilson, drog föredragaren den slutsatsan, att de variationer i det beräknade värdet på solarkonstanten, som erhållits på Mount Wilson och som därstädes antagits bero på variationer i solstrålningen, i själfva verket bero på förändringar i jordatmosferen, hvilka ej elimineras genom den vid dessa observationer använda Langleyska metoden.

I Diskussionen deltog V. Bjerknes, L. Vegard og E. Hertzsprung.

*M. Siegbahn,* Lund: Några nyare resultat inom röntgenspektra.

Föredraganden refererade en del under senaste tiden å Lunds Fysiska Institution utförda arbeten med syfte att finna ett samband mellan elementens kemiska egenskaper och deras röntgenspektra. Endast i ett fall hade detta otvetydigt lyckats, i det fosfors K-absorptionsspektrum, erhållet med svart fosfor och fosforsyra enligt upptagningar av Lektor J. Bergengren, Ystad, visade en avsevärd skillnad. De refererade arbetena komma att publiceras i Zs. für Physik (av Hrr. E. Hjalmar, N. Stensson och J. Bergengren) i C. R. (av Hr. J. Bergengren) samt sannolikt i Ann. der Physik (av Hr. A. B. Leide).

I Diskussionen deltog L. Vegard og N. Bohr.

*E. S. Johansen,* København: Gravitation og Temperatur.

Et Legeme tænkes sænket uendelig langsomt og reversibelt gennem Højden $z$ i et konstant Gravitationsfelt med Faldaccelerationen $G$. Under Sænkningen holdes Legemets Temperatur konstant ved, at det f. Eks. glider langs en Varmebeholder i Temperaturligevægt. Under Forudsætning af, at Varmeenergi har tung Masse, bliver det ved Sænkningen vundne Arbejde ved Temperaturen $T + \triangle T$ pr. Gram af Legemet $k \triangle T\, G\, z/c^2$ Erg større end ved Temperaturen $T$, hvor $k$ er Varmefylden i Erg, og $c$ er Lyshastigheden i cm/sec. Anvendes Carnot's Sætning, finder man, at Legemet under Sænkningen pr. Gram modtager en Varmemængde $k\, T\, G\, z/c^2$ fra Beholderen. Sker Sænkningen adiabatisk, vil Legemet afkøles $T\, G\, z/c^2$ Grader; en adiabatisk Løftning giver Legemet en tilsvarende Opvarmning. Ud fra det specielle Relativitetsprincip kan det vises, at de samme Temperaturændringer fremkommer ved adiabatiske Flytninger i et ved Rotation frembragt Accelerationsfelt, naar Trykket paa Legemet holdes konstant. Som Model af en Varmebeholder i Temperaturligevægt betragtes en Søjle af Hulrumstraaling. I denne maa Trykket og Energitætheden aftage opefter. Dette kan udledes af Straalingens Vægt eller af, at Lyshastigheden bliver større opefter. Benyttes en Kasse med Hulrumstraaling som Model af Legemet, der flyttes i Feltet, faas en simpel Fortolkning af den omtalte Temperaturændring.

I Diskussionen deltog H. A. Kramers.

---

2. Mødedag.

Torsdag d. 2. September 1920, Kl. 9½ Form.

Ordstyrer: Professor Th. Homén.

*C. Benedicks,* Stockholm: Nya framsteg inom termoelektriciteten.

Inom termoelektriciteten (benämningen införd av Ørsted!) har länge gällt som grundlag (»Magnus' lag«), att i en verkligt homogen metallisk ledare inga termoströmmar kunna uppstå, huru än temperaturen må variera längs ledaren. Ur vissa fårhållanden vid metallisk elektricitetsledning hade föredrag. teoretiskt (»foretisk elektronteori«) slutit, att Magnus' lag är ogiltig. Experimentellt hade det 1916 lyckats uppvisa detta, även för flytande kvicksilver. Termoströmmar i flytande Hg vid närvaro av ett ställe med starkt temperaturfall (»strypställe«) hade föredrag. påvisat 1919; de befunnos, såsom teorin fordrar, vara proportionella med 3. digniteten av temperaturfallet. Konsekvens av denna — länge förnekade — »homogena termoelektriska effekt« var existensen av dess omvändning, den »homogena elektrotermiska effekten«, vilken innefatter Thomsoneffekten som ett oliktempererat specialfall. Omkastas strömmen genom en med strypställe försedd, eljest jämntjock ledare, t. ex. av flytande Hg, uppkommer mellan metallen å ömse sidor strypstället en temperaturdifferens, vilken vid svag strömstyrka visar sig strikt proportionell med strömstyrkan.

Det oväntade förhållandet hade befunnits gälla, att dylik temperaturdifferens uppkommer även längs en överallt jämntjock och liktempererad homogen ledare (1920). Den elektriska strömmen transporterar alltså värme, men icke (såsom t. ex. Kohlrausch antog) så, att en och samma värmemängd passerar genom en ledares olika sektioner, utan så att värmemängden stiger då man fortskrider i strömriktningen (konstantan, nysilver; negativ effekt), eller omvänt avtar (koppar, vissa stålslag; positiv effekt). Detta rätt paradoxala förhållande deduceras enkelt ur den foretiska teorien.

I övrigt hänvisas till följande litteratur:

*C. Benedicks:*

Jahrb. d. Radiokt. u. Elektronik 13, 351, 1916.

Comptes rendus 163, 751, 1916; 165, 391, 1917; 165, 426, 1917; 167, 296, 1918; 169, 578, 1919; 170, 1382, 1920.

Ann. d. Physik (4) 55, 1, 103, 1918; 62, 185, 1920.

Redogörelse för undersökningarna över den homogena elek-

trotermiska effekten torde komma att publiceras av Ingeniörsvetenskapakademien i Stockholm.

Betr. bekräftelse av termoströmmar i Hg, se M. Gouineau, Comptes rendus 170, 1567, 1920.

I Diskussionen deltog G. Borelius.

*Jul. Hartmann,* København: Om en ny Generator for Lydsvingninger.

En Luftstraale, der fremstilles ved et Overtryk stort nok til i Straalen at frembringe en Hastighed lig eller større end Lydens, har (efter Mach og Salcher) en ejendommelig periodisk Struktur, der kan fotograferes ved den saakaldte »Schlierenmetode«. Forklaringen paa de periodiske Tryk- og Tæthedsvariationer, som Fotografierne viser, er givet af Prandtl, hvis Teori er bleven bekræftet ved de Undersøgelser af Trykvariationerne ned gennem Straalen, som Parenty og Stodola har foretaget. Trykket vil, dersom Udstrømningstrykket ikke er altfor højt, ud langs Straaleaksen udvise dæmpede periodiske Variationer om det ydre Tryk. Foredragsholderen fandt ved Undersøgelser over den periodiske Variation af Summen af det statiske og det dynamiske Tryk ned gennem Straalen, at de Omraader af Straalen, hvor den nævnte Sum er voksende, udviser følgende ejendommelige Egenskab. Føres Mundingen af en cylindrisk, akustisk Oscillator (Resonator) med en Diameter af væsentlig samme Størrelse som Straalens ind i et af de nævnte Omraader, idet Mundingen rettes mod Straalen, vil Luften i Oscillatoren komme i Svingninger med Grundtonens Frekvens. Oscillatoren er altsaa i disse Omraader, Instabilitetsomraaderne, i Stand til at tage Energi fra Luftstraalen og omsætte den til svingende Energi. Paa Grundlag af den antydede Iagttagelse har Foredragsholderen fremstillet en ny akustisk Generator, ved hvilken det er muligt at fremstille Svingninger med Frekvenser fra nogle Tusinde op til flere Hundrede Tusinde. Intensiteten af de fremstillede Svingninger vil normalt være relativt meget stor, saaledes at det for Eks. er muligt at fotografere de udsendte Bølger ved Schlierenmetoden. Foruden regelmæssige Bølger og Svingninger kan man ved Luftstraalen fremstille en anden Art Lydsvingninger, som Foredragsholderen betegner som Pulsationer. Man benytter hertil en Beholder med en snæver Munding, der rettes mod Straalen i et af Instabilitetsomraaderne. Beholderen vil da periodisk fylde sig med Luft — formentlig til

det Tryk, der hersker paa det paagældende Sted i Straalen — og atter udlade denne Luft. Frekvensen for Pulsationerne afhænger af Beholderens Volumen, Mundingens Vidde, Udstrømningstrykket og Stedet i Instabilitetsomraadet. Ved Variation af f. Eks. Voluminet kan man fremstille Perioder varierende fra flere Sekunder eller Minutter til f. Eks. $^1/_{5000}$ Sek. Pulsationerne over en vis Frekvens høres som en Tone af en Klangfarve omtrent som den, en Sirene giver. Intensiteten kan gøres meget stærk, saaledes at Generatoren i denne Form formentlig vil vise sig egnet til Signalapparat. Generatoren for rene akustiske Svingninger maa paa den anden Side antages at ville finde Anvendelser særlig i det fysiske Laboratorium til Udførelse af en Række hidtil vanskelig tilgængelige Undersøgelser, f. Eks. over Lydbølgers Absorption, Tilbagekastning m. m.

*Litteratur:*

*Jul. Hartmann:* Om en Metode til Fremstilling af Lydsvingninger. Fysisk Tidsskrift 18. Aarg, Pg. 97. 1920.

*Jul. Hartmann:* Det kgl. Danske Videnskabernes Selskab, Mathem. fysiske Meddelelser I. 13. 1919.

I Diskussionen deltog V. Bjerknes.

*L. Vegard,* Kristiania: Blandingskrystallernes konstitution.

Foredragsholderen redegjorde for undersøkelser som hadde til formaal at bestemme atomernes lagring i blandingskrystaller.

Ved anvendelse av pulvermetoden var systemerne: KCl—KBr, KCl—$NH_4Cl$ samt $K_2SO_4$—$(NH_4)_2SO_4$ undersøkt, og forsøkene førte til resultater og slutninger i fuldstændig overensstemmelse med hvad foredragsholderen tidligere hadde fundet ved den Braggske metode, og som i korthet kan sammenfattes saaledes:

1) Blandingskrystallerne dannes ved atomsubstitution i krystalgitteret.

2) Atomsubstitutionen sker uregelmæssig.

Videre vistes at volumerne ved atomsubstitutionen blev ændret paa en saadan maate at blandingskrystallernes volum kunde beregnes additivt av komponenternes volumer, idet hvert atom forutsættes at besidde en bestemt radius.

Ved hjælp av det enkle gitter som foredragsholderen hadde bestemt for $NH_4Cl$ kunde vandstofatomets »radius« bestemmes til $1{,}64 \cdot 10^{-8}$ cm. Ved hjælp av denne værdi for H-atomets radius kunde volumforholdene ved de ammoniumholdige blandingskrystaller for-

klares, og vandstoffets plads i andre ammoniumforbindelser bestemmes.

I Diskussionen deltog C. Benedicks, N. Bohr og H. A. Kramers.

*P. O. Pedersen,* København: Om elektriske Gnister.

(Dette Foredrag maatte udgaa af Mangel paa Tid).

Forfatteren har tidligere angivet en Metode til Bestemmelse af de Lichtenbergske Figurers Udbredelseshastighed paa fotografiske Plader *). Er denne Hastighed kendt, kan man omvendt benytte Metoden til Bestemmelse af Tidsforskellen mellem to paa hinanden følgende Spændingsstød, og denne Bestemmelse er meget bekvem for Tidsforskelle mellem $10^{-9}$ og $10^{-7}$ Sekund. (For Tider, der er længere end $10^{-7}$ Sekund, maa man gaa til Optagelser af Lichtenberg Figurer under højere Tryk). Metoden er benyttet til Bestemmelse af den Tid, der medgaar til Tilvejebringelsen af en elektrisk Gnist, naar Gnistrummet er udsat for Spændinger, der ligger betydelig over Gnistspændingen. Den nævnte Tid kaldes Forsinkelsen og betegnes ved $\tau$.

De hovedsagelige Resultater af Undersøgelsen — der kun omfatter Gnister fra 0,5 til 7 mm Længde i atmosfærisk Luft og ved Atmosfæretryk mellem Kugler, hvis Diameter er større end Gnistlængden — er følgende:

Naar Katoden er ren, hvorved her forstaas frisk pudset med rent, fint Smergelpapir, har Forsinkelsen en ganske bestemt Værdi, $\tau_{min}$, der er den mindste Forsinkelse, som overhovedet kan opnaaes ved den givne Spændingsbølge og den givne Gnistlængde.

$\tau_{min}$ er uafhængig af Gnistbanens Ionisationstilstand.

$\tau_{min}$ er uafhængig af Anodens Tilstand.

$\tau_{min}$ er, — i hvert Fald med Tilnærmelse — proportional med Gnistlængdens Kvadrat.

Er Katoden ikke ren, men f. Eks. overtrukken med en ganske tynd Oliehinde, saa er Forsinkelsen $\tau$ større end $\tau_{min}$, og Anodens Tilstand spiller i dette Tilfælde en stor Rolle. $\tau$ vokser i Almindelighed med Tykkelsen af Oliehinden paa Katoden; men er Anoden ren, naar $\tau$ i det højeste op

*) P. O. Pedersen: On the Lichtenberg Figures I. Vid. Selsk. Math.-fys. Medd. I. 11. København 1919

til en bestemt Værdi $\tau_1$; er Anoden derimod ogsaa uren — og selv en ganske minimal Oliehinde er i saa Henseende tilstrækkelig — saa kan $\tau$ naa op til Værdier, der er betydelig højere end $\tau_1$.

I alle disse Tilfælde er det forudsat, at den ankommende Spændingsbølge altid har samme Form og Størrelse, frembragt ved en Gnistudladning mellem store Kugler (Gnistlængden = L).

Eksempel paa Forsøgsrække:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Primære Gnistlængde L . . . . | = 10 mm. | | | |
| Længde af undersøgte Gnist . . . . l | = | 5 | 3 | 2 mm. |
| Rene Elektroder. . . . . . . . . . . . $\tau$ | = | 6,8 | 2,8 | $1{,}4 \times 10^{-8}$ Sek. |
| Katode med Oliehinde. Anode ren $\tau$ | = | $> 21$ | ca. 14 | ca. $8 \times 10^{-8}$ » |
| Baade Katode og Anode med Oliehinde . . . . . . . . . . . . . . . . $\tau$ | = | | | $> 25 \times 10^{-8}$ » |

Blank polerede (optisk spejlende) Elektroder forholder sig i Hovedsagen som fedtede; der er dog den Forskel, at medens Forsinkelsen ved fedtede, smergelpudsede Elektroder er ret konstant, saa er den ved blanke Elektroder mere tilfældig og kan antage alle mulige Værdier $> \tau_{min}$.

Bestraaling af Katoden med ultraviolet Lys eller med $\alpha$, $\beta$ og $\gamma$ Straaler formindsker Forsinkelsen, naar denne er $> \tau_{min}$, men bringer den aldrig ned under denne Værdi.

I Overensstemmelse med det foregaaende viser det sig, at det af H. Hertz iagttagne Fænomen, — nemlig at Katodens Bestraaling med ultraviolet Lys fremmer Gnistdannelsen ved kortvarige Spændingsstød — kun findes, naar Katoden ikke er ren. Er Katoden ren, har Bestraaling med ultraviolet Lys o. lign. heller ikke i dette Tilfælde nogen Indflydelse. Naar de fleste Metaller tiltrods herfor tilsyneladende dog viser Hertz Effekten i udpræget Grad, skyldes dette den af Gnisterne fremkaldte Fordampning af Elektrodemetallet, idet de dannede Dampe fortætter sig paa Elektroderne og virker som en Tilsmudsning af disse. Elektroder af bl. a. Bly, Tin, Aluminium, Zink, Kobber og Messing er saa følsomme i saa Henseende, at selv om Elektroderne (Katoden) til at begynde med er rene, smergelpudsede, saa er det af den første Gnist frembragte Nedslag tilstrækkeligt til, at de derefter optræder som urene Elektroder og følgelig viser Hertz Effekten. Kun hvis Gnisternes Intensitet reduceres meget stærkt, kan Elektroderne overfor et større Antal Gnister opføre sig som rene. Mindre følsomme i saa Henseende er Jern og Platin, endnu mindre Nikkel og især Molybdæn og Wolfram.

Paa Grundlag af disse Forsøgsresultater har Forfatteren dannet sig en fra den gængse Forestilling noget afvigende Forestilling om Gnistens Dannelsesmaade.

---

Under en Pause i Fagmødet samledes Udvalgene angaaende Fysikermødernes Fortsættelse til Forhandling. De norske Fysikere havde hertil valgt Prof. Bjerknes, Prof. Sæland og Prof. Vegard. De svenske Fysikere havde valgt Prof. Benedicks, Prof. Granqvist, Prof. Mebius og Prof. Siegbahn. Prof. Homén repræsenterede Finland, og Mødets Organisationsudvalg repræsenterede Danmark. Man enedes om at foreslaa følgende Resolution, der vedtoges paa Fagmødet Fredag d. 3. Septbr.

»Det første nordiske Fysikermøde, afholdt i København 1.—3. September 1920, udtaler Ønskeligheden af, at nordiske Fysikermøder maa blive en fast Institution i Fremtiden. Man anser det for bedst, om Møderne afholdes under de enklest mulige Former.

De fysiske Foreninger i de nordiske Lande opfordres til at nedsætte Udvalg, som kan samarbejde til Planens Gennemførelse. Til Ordningen af det andet nordiske Fysikermøde har Sverige tilbudt sig at tage Initiativet.«

---

3. Mødedag.

Fredag d. 3. September, 1920 Kl. 9½ Form.

Ordstyrer: Professor G. Granqvist.

*J. W. Sandström,* Stockholm: Havets dynamik.

Bearbetningen av dr. Johan Hjorts hydrografiska observationer i St. Lawrencebukten och på Newfoundlandsbankarna har lett till två viktiga resultat, vilka kunna uttryckas sålunda:

1. Om skiktat vatten påverkas av yttre krafter, såsom tryckgradienten, jordrotationens avböjande kraft, friktionen m. fl. så förmå dessa krafter icke överflytta vatten från ett skikt till ett annat. Skiljeytorna mellan skikten äro i detta fall fullkomligt ogenomträngliga.

2. Om däremot vattnet förändras fysikaliskt så att det får en annan specifik vikt, så lämnar det självmant sin förra plats och

uppsöker det skikt dit det hör på grund av sin nya specifika vikt. Skiljeytorna mellan skikten genomträngas i detta fall med största lätthet.

Dessa satser, som bekräftats med talrika experiment, förklara flera hydrografiska företeelser, såsom skeppsbrotten vid Newfoundlands södra och östra kust, den stora variationen i Newfoundlandsfisket, Newfoundlandsfiskarnas stormvarning, bestående i en kraftig havsvattenström långt i förväg i motsatt riktning mot den annalkande stormen, issmältningens inflytande på havsströmmarna, viktiga egenskaper hos Golvströmmen och Sargassohavet m. m.

*Litteratur:*

*J. W. Sandström:* The hydrodynamic of Canadian Atlantic waters. Department of the Naval Service. Ottava 1919.

I Diskussionen deltog Otto Pettersson.

*G. Borelius,* Lund: Thomsoneffekten vid låga temperaturer.

Föredraget innehöll en kort redogörelse för en metod att bestämma Thomsoneffekten vid låga temperaturer, med vilken mätningar utförts å koppar ned till 100° abs. Utgående från dessa mätningar samt mätningar av termokrafterna för diverse metallkombinationer, som utförts av Wietzel (Diss. Berlin 1913), hade med hjälp av de Thomsonska ekvationerna Thomsoneffekten för Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Sn, Pb, Fe, Co, Ni och Pt beräknats och framställts som funktion av temperaturen. Omkring och under de karakteristiska temperaturerna undergår effekten ofta starka ändringar. Kurvorna visa lagbundenheten i avseende på det periodiska systemet och äro likartade för ämnen tilhörande samme grupp.

I Diskussionen deltog C. Benedicks.

*A. Odencrants,* Stockholm: Fotografisk spektrofotometri.

Föredr. karaktäriserade fotografiska metoder i allmänhet, jämförda med okulära, och redogjorde sedan för å området tidigare använda sådana, dels med upptagande af flera spektra, dels med blott ett sådant, stigmatisk afbildning och belysningen varierad längs spalten. I förra fallet måste man fordra, att de olika spektra upptagas med ändring af intensiteten, ej af tiden; för ändamålet fordrades en ljuskälla, hvilkens intensitet kunde varieras, utan att dess spektrala sammansättning och läge relativt till spalten ändrades. Detta hade föredr. realiseret genom att som sekundär ljuskälla

använda en tunn mjölkglasskifva, anbrakt i kortväggen af en svärtad låda och belyst med en i denna rörlig, nära punktformig glödlampa; dess intensitet ändras med kvadraten på afståndet dem emellan.

Genom bestämmande af punkter med lika svärtning i så erhållna spektra får man intensitetskurvor, hvilka genom parallelförskjutning kunna förenas.

Äfven ur blott ett spektrum kunna sådana kurvor erhållas, om man å plåten registrerar dess gradation genom inkopiering af nödiga intensitetsskalor.

Med dessa två metoder erhållna resultat visades: känslighetskurvor för olika plåtsorter, framställda med bekant ljuskälla; absorptionsbestämningar hos lösningar; undersökning af Schwarzschildska konstanten och af glödlampors strålningsintensitet vid olika spänningar i deras spektrala fördelning.

Bäst blifva resultaten när metoden användes som nollmetod.

I Diskussionen deltog E. Hertzsprung.

*E. Hogner*, Uppsala: Ett bidrag till skeppsvågornas teori.

Skeppsvågorna ha af föregående författare befunnits vara till sin utsträckning skarpt begränsade af två räta »gränslinjer«, som utgå från skeppet. På gränslinjerna, utefter hvilka de mest framträdande vågorna i hela vågsystemet bildas, gifva dessa författares beräkningar oändligt stora vågamplituder, hvarför vågorna i närheten af dessa linjer i självfva verket undandragit sig den matematiska behandlingen. I föredraget visas nu, hur man genom att aflägsna det approximationsfel, hvarpå detta förhållande beror, genom behandling af integralerna $\int_{-\infty}^{-i\infty} e^{i(xv^2+v^3)}\,dv$ och $\int_{-i\infty}^{+\infty} e^{i(xv^2+v^3)}\,dv$ samt användning af Airy's integral $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{i(xv+v^3)}\,dv$ kan beräkna vågorna äfven i närheten af gränslinjerna och deras aftagande utanför desamma. Det så beräknade vågsystemet beskrifves, och dess kvalitativa öfverensstämmelse med verkligheten konstateras, bl. a. genom jämförelse med en fotografi af verkliga skeppsvågor.

Offentliggøres sandsynligvis i Philosophical Magazine.

I Diskussionen deltog V. W. Ekman.

Frokostpause, hvorunder Fysisk Forening havde arrangeret Frokost for Mødedeltagerne i Bureauet i den polytekniske Læreanstalts Festsal.

---

Fredag d. 3. September 1920, Kl. 2 Eftm.

Ordstyrer: Professor V. Bjerknes.

*N. Bohr,* København: Om Virkningen af Sammenstød mellem Atomsystemer og fri elektriske Partikler.

I Foredraget blev det forsøgt at give en Oversigt over de forskelligartede Oplysninger om Atomernes Bygning, som kan hentes fra Undersøgelsen af Sammenstød mellem Atomsystemer og frie elektriske Partikler.

Først omtaltes det, hvorledes det er muligt ud fra den Rutherford'ske Forestilling om »Kerneatomet« i Enkeltheder at gøre Regnskab for den Spredning og Absorption, som $\alpha$- og $\beta$-Straaler lider under deres Gennemgang gennem Stoffer, og hvorledes man paa denne Maade ikke alene faar de benyttede Antagelser om Arten og Antallet af Atomernes Byggestene bekræftet, men ogsaa kan drage nærmere Slutninger om Afstanden mellem Partiklerne i Atomet og om disses Bevægelseshastigheder. Ved disse Betragtninger beregnes Virkningen af Sammenstødene ved Hjælp af de sædvanlige mekaniske Love, og dette begrundes derved, at Sammenstødene i de Tilfælde, hvor den stødende Partikels Bevægelse ved Sammenstødet forandres kendeligt, forløber saa hurtigt, at Konfigurationen af Atomets Partikler under selve Stødet kun ændrer sig overordentlig lidt i Forhold til disse Partiklers indbyrdes Afstande. Ud fra Antagelser om Atomets Tilstand før Stødet er det derfor muligt i saadanne Tilfælde at beregne Bevægelsesændringen, som den frie Partikel ved Sammenstødet undergaar, uden at indføre nogen Antagelse om de Ændringer i Atomets Tilstand, der finder Sted i den paafølgende Tid som Følge af den ved Stødet frembragte Bevægelsesforandring, og det er derfor uden Betydning, at de nævnte Ændringer, der maa tænkes at hænge paa det nøjeste sammen med de Forhold, der betinger den fysiske Stabilitet af de forskellige mulige mekaniske Bevægelser af Atomets Partikler, ikke kan beregnes ved Hjælp af de sædvanlige mekaniske Love.

Ved Undersøgelser over den minimale Energi, der er nødvendig for Frembringelsen af Ionisation og Straaling ved Bombardement af en Luftarts Atomer med fri Elektroner, har man i Mod-

sætning til de ovennævnte Fænomener at gøre med Sammenstød, hvor den kendelige Virkning mellem Partiklerne strækker sig over Tider, der har samme Størrelsesorden som Omløbstiderne af Partiklerne i Atomerne. Ved disse Sammenstød maa man derfor vente, at de ejendommelige fra Mekanikken afvigende Love, der behersker Atomets Stabilitetsforhold, vil komme til at spille en Rolle. Denne Forventning viser sig ogsaa opfyldt paa den mest slaaende Maade i Resultaterne af de bekendte Forsøg af Franck og Hertz, ved hvilke Kvægsølvdamp bombarderedes med Elektroner med varierende Hastigheder. Disse Forsøg og mange lignende Forsøg med andre Stoffer, foretagne i de sidste Aar, viser, at der ved Sammenstød som de betragtede kun kan afgives ganske bestemte Energimængder til Atomet. Dette svarer fuldstændig til de Forestillinger, hvortil man er ført ved Kvanteteoriens Forklaring af Grundstoffernes Spektra. Efter denne Teori kan et Atom kun eksistere permanent i visse »stationære Tilstande« svarende til en diskontinuert Række af Værdier for Systemets Energi, og den Straaling, der svarer til en enkelt Spektrallinie, udsendes ved en Overgang mellem to saadanne Tilstande. Det viser sig nu virkelig, at man ved direkte Undersøgelse af Sammenstød som de omtalte kommer til akkurat de samme Værdier for Energidifferenserne mellem de stationære Tilstande som dem, man beregner ud fra Spektrene. I Slutningen af Foredraget blev det endvidere omtalt, hvorledes det synes muligt ved de omhandlede Undersøgelser over Sammenstød mellem Atomer og langsomt bevægede Elektroner ikke alene at drage Slutninger om Atomets mulige Energiværdier, men ogsaa, ved Betragtning af den relative Intensitet af de ved disse Stød frembragte Spektrallinier, mere indgaaende at prøve de nærmere kvanteteoretiske Antagelser om Bevægelsen af Atomerne i de stationære Tilstande.

I Diskussionen deltog L. Vegard.

*H. A. Kramers*, København: Om Virkningen af et ydre elektrisk Felt paa Komponenterne i Brintliniernes Finstruktur.

Som vel kendt har Bohrs Atomteori forklaret, hvorledes de Spektrallinier i Brintspektret, som hører til den saakaldte Balmerske Serie, opstaar. Under gunstige Omstændigheder og ved Brug af Spektroskoper med stor Opløsningsevne, viser disse Linier sig ikke enkelte, men som meget snævre Dubletter. Det har været Sommerfeld

muligt paa Grundlag af den Bohr'ske Teori at gøre Rede for denne saakaldte Finstruktur af Brintlinierne, idet han tog Hensyn til, at Massen af Elektronerne i Brintatomet ikke er konstant, men maa antages at ændre sig med Hastigheden efter de af Relativitetsteorien angivne Love. Linierne i Balmerserien undergaar en meget stor Ændring, naar Atomerne under Udstraalingen udsættes for et stærkt elektrisk Felt (Stark-Effekt), idet hver af dem opspaltes i et stort Antal skarpe polariserede Komponenter, hvis Afstand fra den oprindelige Linie er proportional med Feltstyrken. En teoretisk Forklaring, som stod i glimrende Overensstemmelse med Starks Eksperimenter og som ligeledes støttede sig paa Bohr's Teori, er først blevet givet af Schwarzschild og Epstein. Ved de matematiske Metoder, som sidstnævnte Forfattere anvendte, blev der ikke taget Hensyn til Elektronmassens Foranderlighed, saaledes at det ikke endnu var muligt at angive teoretisk, hvorledes Finstrukturen for voksende Feltstyrke efterhaanden vilde gaa over i den sædvanlige Stark-Effekt. Foredragsholderen fortalte kort, hvorledes ogsaa dette Problem kunde behandles og løses.

I Diskussionen deltog N. Bohr.

*H. M. Hansen* og *J. C. Jacobsen*, København: Om Virkningen af et Magnetfelt paa Heliums Gnistlinier. (Forelagt ved H. M. Hansen).

Den nyere Kvanteteori for Spektrallinierne fører for de Spektre, som den behersker (det normale Brintspektrum og de brintlignende Spektre, af hvilke kun kendes Heliums Gnistspektrum, Spektret af He+) til det Resultat, at hver Komponent i disse Liniers Finstruktur skal vise normal magnetisk Opspaltning, idet Finstrukturen hidrører fra den af Relativitetsteorien krævede Ændring i Elektronmassen med Hastigheden. Da de eksperimentelle Resultater for Brintspektret ikke er definitive og vanskelige at forbedre, havde Foredragsholderne med Anvendelse af Trappegitter og Lummerplade undersøgt den stærkeste af Heliums synlige Gnistlinier (4686 Å. E.), der er en Dobbeltlinie med Komponentafstanden 0,1 Å. E. Resultatet var, at i svagere Felter blev hver af Komponenterne opspaltet normalt, hvorimod i stærkere Felter de to Komponenter syntes at nærme sig til hinanden. Da denne sidste Virkning sandsynligvis skyldes den ved stærkere Felter uundgaaelige Iblanding af Stark-Effekt, staar Resultatet altsaa i Overensstemmelse med Bohr's Teoris Krav og betyder en magnetisk Opspaltning af

en for Dobbeltlinier ny Type. Som bekendt viser f. Eks. Alkalispektrenes Dobbeltlinier, hvis Opstaaen skyldes andre og endnu ikke opklarede Aarsager, i Magnetfelt den saakaldte Paschen-Bach-Effekt: deres Komponenter, der i svage Felter ikke giver normale, men mere komplicerede Opspaltninger, spaltes ikke uafhængig af hinanden, men smelter i stærkere Felter sammen til een normal Zeeman-Triplet.

Ingen Diskussion.

*Th. Wereide,* Kristiania: Zodiacallyset.

I et foredrag paa en halv time gav foredragsholderen en fremstilling af Zodiacallyset og de dertil knyttede problemer. Prof. Birkelands terellaeksperimenter tyder bestemt paa, at Zodiacallyset skyldes sollys som spredes i en enorm skiveformig ring af korpuskler, der udstraales fra Solen og naar udenom Jorden. Nogle eiendommelige egenskaber ved dette lysfænomen (»Modskinnet«, Zodiacallysparallaxen, pulsationer et. c.) blev kort diskuteret. En detaljert undersøgelse af disse problemer vilde være av avgjørende betydning for Birkelands kosmiske theorier. Det kunde ogsaa tænkes, at de vilde faa betydning for det omtvistede problem om de elektromagnetiske ligninger paa lignende maade som den astrofysiske observation av lysets avbøining ved Solen har faat avgjørende betydning for relativitetsprincippet.

Ingen Diskussion.

*Theodor Homén,* Helsingfors: Om regnens härkomst.

Föredragaren anslöt sig till den av några geografer förfäktade åsikten att sommarregnens vatten på kontinenterna, utom i vissa kusttrakter, till allra största delen bildas av vatten, som avdunstat från själva landen: från skogarna och växttäcket i allmänhet, icke direkt från haven. Experiment som föredragaren utfört och beräkning av avdunstningens storlek från större nederbördsområden mellan olika breddgrader i Finland, på grund av längre tids nederbörds- och avflödesobservationer inom desamma, visade huru betydande denna avdunstning är, på försommaren vida större än den samtidiga avdunstningen från de omgivande föga uppvärmda haven. Däremot framgick vid ett studium av cykloner och vindar vid sommartid i norra hälften av Europa, huru utomordentligt svårt det blir, åtminstone beträffande östra och nordöstra dele av Europa, att vidhålla det vanliga antagandet att nederbörden skulle

till största delen utgöras av vatten som avdunstat från Atlanten eller från Nord- og Östersjön. Nederbördens starka tilltagande om sommaren från kusterna inåt landet i Finland liksom i Norra Sverige står i full överensstämmelse med det ovansagda. Slutligen framhölls, att där sommarregnen huvudsakligen bildas av från landen avdunstat vatten, blir omsorgsfull skogsvård och djupodling av åkerfälten av betydelse för erhållande av tillräcklig nederbörd.

Föredragets innehåll är delvis tryckt i »Våra skogar och vår vattenhushållning«, Helsingfors 1917. Det övriga kommer att nästa år behandlas i Finska Vetenskaps Societetens publikationer.

I Diskussionen deltog V. Bjerknes.

Professor *Martin Knudsen* afsluttede Mødet med en Tak til Foredragsholderne og Ordstyrerne.

# FØRSTE NORDISKE KEMIKERMØDE

Mødested: Universitetets kem. Laboratorium, Østervoldgade 5.

Første Mødedag, Onsdag d. 1. September 1920, Kl. 9½ Form.

Mødets Konstituering:

Professor *S. P. L. Sørensen* aabnede Mødet, bød Deltagerne Velkommen paa Udvalgets Vegne og foreslog følgende Ordstyrere valgte: for første Mødedag Prof. S. P. L. Sørensen, for anden Mødedag Prof. Svante Arrhenius, for tredie Mødedags første Afdeling Prof. G. Komppa, for anden Afdeling Prof. J. Sebelien. De foreslaaede Herrer valgtes og man enedes desuden om, at disse sammen med det danske Udvalg skulde drøfte Mulighederne for fremtidige nordiske Kemikermøder.

Det blev overdraget Assistent H. Baggesgaard Rasmussen at varetage Sekretærforretningerne.

Derefter overtog Prof. S. P. L. Sørensen Ledelsen af Mødet, hvorunder der holdtes følgende Foredrag:

*W. Palmær,* Stockholm: Om gruppindelingen i det periodiska systemet.

Föredraganden erinrade om att han i början av 1917 påvisat, att om man ordnar grundämnena efter deras ordningstal och betraktar ädelgaserna som slutpunkterna för varje period, så bliva antalen element i de olika perioderne följande:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 8 | 8 | 18 | 18 | 32 | (32). |
| H-He; | Li-Ne; | Na-Ar; | K-Kr; | Rb-Xe; | Cs-Nt; | nr. 87— |

Dessa perioder kunna benämnas: en mycket kort period (H—He); två korta perioder (Li—Ne; Na—Ar); två långa perioder (K—Kr; Rb—Xe); en mycket lång period (Cs—Nt). Dessutom påbörjas med den ännu okända alkalimetallen nr. 87 en andra mycket lång period,

vilken emellertid tillsvidare är avbruten vid elementet nr. 92 (U). Man är tydligen vid uran framme vid eller nära vid övre gränsen för atomernes storlek och om något element med högre atomvikt än uran skulle komma att upptäckas, skulle det sannolikt visa sig i hög grad radioaktivt, d. v. s. obeständigt, liksom Th og U.

De tal, som enligt ovan angiva antalet element i systemets olika grupper, kunna skrives sålunda:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 8 | 18 | 32 |
| $2 \times 1^2$ | $2 \times 2^2$ | $2 \times 3^2$ | $2 \times 4^2$. |

Efter att hava omnämnt vad Rydberg och Harkins yttrat om antalet element i de olika grupperna framhöll föredraganden, att den enkla lagbundenhet, som påvisats, torde vara av stor betydelse. En första slutsats vore att element med $2 \times n^2$ valenselektroner ($n$ = något av de hela talen 1, 2, 3, 4) resp. även dubbelt så många, då $n = 2$, 3 eller 4,, vore ovanligt stabila konfigurationer med ringa tendens till jonbildning resp. ringa kemisk frändskap (ädelgaserna). Vidare visade den kvadratiska formeln på att valenselektronerna böra tänkas fördelade på en yta, ej i ett plan. Det återstår att finna orsaken till att nämnda konfigurationer äro särskilt stabila.

Vid en tabellarisk framställning av det periodiska systemet önskar man dels att horisontalradernas ändpunkter skola angiva slutet av en period, dels att likartade element komma under varann i vertilkalraderna. Under hänvisning dels till at antalet sällsynta jordarter genom Rydbergs och Moseleys bestämningar av ordningstalen torde få anses fastslaget, dels till att, såsom föredraganden tidigare framhållit, elementens normalpotentialer giva en värdefull ledning vid bedömande av elementens kemiska frändskap och samhörighet, lämnade föredraganden en ny tabellarisk framställning av det periodiska systemet. I denna låta de sällsynta jordarterna inordna sig, ifall man på grund av den från de två långa perioderna kända erfarenheten, att sekundära minima och maxima av frändskap där uppträda (vid Cu—Zn och Ag—Cd), förutsätter att inom den mycket långa perioden Cs—Nt flera veckningar kunna uppträda på den kurva, som visar normalpotentialernes variation med ordningstalen. Enligt den lämnade framställningen bliva Ga, In, Tl resp. Ge, Sn, Pb bigrupper inom 3:dje och 4:de grupperna, under det att de sällsynta jordarterna ingå i huvudgrupperna i 3:dje och 4:de grupperna. Likaså räknas As, Sb, Bi till bigrupper inom 5:te

gruppen, till vars huvudgrupp V, Nb, Ta och U × 2 föras. Detta syntes föredraganden vara betydligt att föredraga framför den hittills brukliga indelningen. Järn- och platinagruppernas metaller införes som bigrupper till 8:de gruppen, vars huvudgrupp utgöras av ädelgaserne.

I Diskussionen deltog: N. Bjerrum og A. Langlet.

*G. Komppa,* Helsingfors: Ortbestämning inom kamferserien.

Förf. bevisade »$\beta$«-substituentens läge i kamfermolekylen, genom att öfverföra den genom oxidation af $\beta$-bromkamfer erhållna $\beta$-bromkamfersyran till $\alpha$-kamfolytsyra resp. isolauronolsyra, hvilket skedde såväl genom inverkan av diätylanilin på syrans ester, som äfven medels silfverhydrat på den fria syran ($\beta$-laktonsyra som mellanprodukt).

Ingen Diskussion.

*Einar Biilmann,* København: En Brintelektrode.

Naar en blank Platinelektrode neddyppes i en sur Opløsning, opstaar der en Brintelektrode med meget lavt og meget konstant Brinttryk. Elektroden reproduceres med stor Sikkerhed og kan anvendes til Maaling af Brintionkoncentrationer ogsaa i Opløsninger, der indeholder umættede Forbindelser, organiske Halogenforbindelser og Nitrationer.

I Diskussionen deltog: J. N. Brønsted, N. Bjerrum og S. P. L. Sørensen.

*N. Troensegaard,* København: Undersøgelser over Proteinstoffernes Sammensætning.

Den Anskuelse blev fremsat, at Proteinstofferne er opbyggede af heterocycliske Ringe, i hvilke Ilten er til Stede som Hydroxyl. Aminosyrene skulde da være Spaltningsstykker af saadanne Ringe, særlig af Oxy-Pyrroler. En Metode til Spaltning af Proteinstoffer blev meddelt, ved hvilken Foredragsholderen havde paavist umættede Pyrroler i Hvedens Proteinstof, Gliadin. Proteinstoffet opløses i vandfri methylalkoholisk Kali, acetyleres og spaltes med Jodbrinte, opløst i vandfri Eddikesyre.

Arbejdet vil blive publiceret i: Zeitschr. f. physiol. Chemie.

I Diskussionen deltog: Einar Biilmann, G. Komppa og S. P. L. Sørensen.

2. Mødedag,

Torsdag d. 2. September 1920, Kl. 9½ Form.

Ordstyrer: Prof., Dr. Svante Arrhenius.

*I. Fogh,* København: Om Ørsteds Opdagelse af Aluminiummetallet i 1825.

I Kemiens Historie nævnes F. Wöhler som den, der først har fremstillet metallisk Aluminium. Men allerede to Aar før Wöhler har Ørsted i Videnskabernes Selskab meddelt, at han havde fremstillet Aluminium som en Metalklump. Wöhler har betvivlet Rigtigheden af Ørsteds Resultat, da Ørsteds Forsøg ikke lykkedes for ham.

Ved nu at prøve Ørsteds Metode efter fandtes, at man ved passende Forsøgsanordning let kan faa rent metallisk Aluminium, og ved hermed at sammenholde Ørsteds nylig fundne Optegnelser om Forsøget vistes, at Ørsted netop har valgt de rette Forsøgsbetingelser. Der kan derfor ikke være Tvivl om, at Æren for Aluminiummetallets Opdagelse bør tilkendes Ørsted.

I Tilslutning hertil omtaltes nogle Forhold vedrørende Aluminiumamalgamet.

I Diskussionen deltog: J. Sebelien og N. Bjerrum.

*E. Schreiner,* Kristiania: Bidrag til den nyere opfattelse av elektrolyterne.

Foredragsholderen behandlet først eddikesyrens dissociasjonstilstand uten og med salttilsetning, efter resp. ledningsevnemaalinger og potentialmaalinger; ved aa ta hensyn til viskositet, interjoniske krefter, vandets aktivitet og stærke elektrolyters fullstendige dissociasjon, paavistes overensstemmelse mellem maalinger og beregninger. — Dernest henvistes til samme behandling for stærkere syrers vedkommende, som f. eks. cyan-, mono- og dikloreddikesyre; her trengtes til opklaring av dissociasjonstilstanden ved separate aktivitetsmaalinger.

Tilslut foreslog foredragsholderen aa innføre en katalysekoefficient for vandstofjonkatalysens vedkommende; gjennem talrike eksempler paa regning med en saadan koefficient — utfra det i litteraturen foreliggende materiale, særlig paa esterforsepningens og rørsukkerinversionens omraade —, paavistes tillike at vandstofjonkatalysens katalysekoefficient kunne identificeres med den reciproke værdi av ledningsevneviskositetskoefficienten for vedkommende (binære) elektrolyter som fandtes i mediet.

I Diskussionen deltog: S. P. L. Sørensen, H. v. Euler, S. Arrhenius og N. Bjerrum.

*J. N. Brønsted,* København: Udsaltning og Milnereffekt.

Efter de nyeste Præcisionsmaalinger er der i enkelte Tilfælde Overensstemmelse mellem Saltes Aktivitet i vandig Opløsning og den teoretisk beregnede Milnereffekt, oftest dog betydelige Afvigelser. Disse Afvigelser maa anses for at bero paa en til Udsaltning af Ikke-Elektrolyter svarende Virkning paa Salte. Forsøg med Ikke-Elektrolyter og Salte af ensartet Struktur støtter denne Antagelse.

De ved tidligere elektrometriske Forsøg bestemte Brintionaktiviteter i Stødpudeblandinger ændrer sig ved Fortynding eller Salttilsætning i Overensstemmelse med, hvad Opløselighedsforsøg udviser. Det samme er Tilfældet med den kolorimetrisk bestemte »Saltfejl« og med Elektrolyters Dissociation.

Arbejdet vil blive publiceret i Journ. of the amer. chem. Soc.

I Diskussionen deltog: Einar Biilmann, W. Palmær, N. Bjerrum og S. Arrhenius.

---

3. Mødedag,

Fredag d. 3. September 1920, Kl. 9½ Form.

Ordstyrer: Prof. G. Komppa.

*K. A. Vesterberg,* Stockholm: Några synpunkter i avseende på den kemiska jordanalysen.

Den viktigaste uppgiften för den kemiska jordanalysen: Bestämning av jordlagens halt av tillgänglig växtnäring, har under senaste årtionden m.o.m. börjat betraktas som i det närmaste olöslig. Men trots denna förlamande pessimism torde dock användbara metoder kunna utarbetas, om man blott lyckades utforska, vilka fordringar växterna själva ställa på näringslösningens *koncentration,* i avseende på halten av kväve, kali, fosforsyra etc. För bestämning härav synas trenne vägar vara gångbara. 1. analyser av grund- eller dräneringsvatten från beväxta fält under tider, då vegetationen är i full gång; 2. analyser av cellsaften ur saftiga rötter; och 3. analys av näringsvätskan i sand- eller vattenkulturer av sådan beskaffenhet, att näringslösningens koncentration nätt och jämnt räcker till at vidmakthålla normal utveckling av försöksväxten. — Ehuru det analysmaterial, som föreligger beträffande den

förstnämnda metoden, är synnerligen otillräckligt och icke häller tillkommet i det syfte, som här är i fråga, gjordes dock av föredraganden ett försök att, på grund av några i litteraturen tillgängliga grundvattenanalyser, uppskatta den näringsämnekoncentration, som växterna kunna anses behöva. Härvid erhållna siffror: för kväve och fosforsyra ca. 1—2 mg, för kali ca. 10—20 mg pr. liter, få dock blott anses som en första approximation med hänsyn till storhetsordningen, och måste framdeles fixeras (ej minst med hänsyn till olika växtarters säkerligen ganska olikartade behov) genom särskildt härpå inriktade dräneringsvattenanalyser samt genom undersökningar enligt de under 2. och 3. anförda, för detta ändamål hittills ännu ej försökte metoderna.

Arbejdet vil blive publiceret i »Landwirtsch. Versuchstat.«

*Chr. Winther,* København: En ejendommelig Urenhed.

Naar visse Præparater af Kaliumjodid anbringes i en Kvartsdigel og overhældes med 2—5-normal Saltsyre (Maximum ved 2,75-*n*), udsendes der en kortvarig, overvejende ultraviolet Straaling, der kan paavises fotografisk. Saltsyren kan delvis erstattes af Kaliumklorid, Kaliumbromid, Kaliumjodid og Alkohol, saaledes at for hver af disse Blandinger Fænomenet kun fremkommer udenfor bestemte Koncentrationsgrænser. Med ren Kaliumkloridopløsning kunde en svag Virkning paavises indenfor et meget snævert Koncentrationsomraade. Natriumnitrat hæmmer stærkt. Virkningen aftager ved Tørring af Præparatet. Den stiger med dettes Fugtighedsgrad til et Maksimum, hvor Trykket er lig den mættede Kaliumjodidopløsnings Damptryk, og aftager ved yderligere Tilførsel af Vanddamp. De uaktive Præparater kan aktiveres svagt ved passende Forøgelse af Fugtighedsgraden. Damp af Alkohol og Acetone inaktiverer forbigaaende. Fænomenet antages foreløbig at bero paa Krystalloluminescens ved Udskillelsen af Kaliumklorid. I Forbindelse med flere tidligere undersøgte Virkninger af smaa Urenheder tyder det paa, at den kemiske Energi ved frivillige kemiske Processer frigøres i Form af Straaling, som først sekundært, ved Absorption, omdannes til Varme.

*H. v. Euler,* Stockholm: Mål och rön inom enzymkemien.

Inledande öfversikt öfver den teoretiska enzymologiens nuvarande ståndpunkt: Sörensens grundläggande undersökningar öfver aciditetens inflytande på enzymreaktioner; Michaelis teori angående

enzymers amfotera natur och denna teoris nyare modifikation; Michaelis beräkning af konstanten för jämvikten saccharas-rörsocker.

Föredraganden gaf därpå en öfversikt öfver hans, Laurins och Hedelius's arbeten angående temperaturens inverkan på saccharasens stabilitet och öfver jämförande försök med $\alpha$-glukos och med etylacetat (publicerade i Zeitschr, f. physiol. Chem. 110, 55; 1920. — Svenska Vet. Akad. Ark. f. Kemi 7, Nr. 30; 1920. — Biochem. Zs. 107, 150; 1920) samt med kopparhydrat.

*O. Svanberg,* Stockholm: Om enzymet invertas.

Ur bryggeriunderjäst, som underkastas en 5 dygns förbehandling vid 28° i och för invertasbildning på biologisk väg, hade genom autolys, fraktionerad fällning med alkohol, kaolinadsorption och dialys framställts invertaspreparater, som voro ca. 100 gånger så enzymatiskt verksamma som vanlig jäst, och vid hydrolys gåvo upphov till 92 % hexoser.

Vid studiet av giftverkningar å enzymet genom organiska reagens och tungmetallsalter hade tillämpats ett stöchiometriskt åskådningssätt, och syntes enzymet i första hand (reversibelt) inaktiveras av sådana ämnen, som träda i reaktion med aldehyder och med organiska SH- och nucleinsyregrupper. Genom dylika arbeten kunde man bilda sig en uppfattning om enzymets kemiska egenskaper utan att förfoga över ett kemiskt rent enzymmaterial.

Arbejdet vil blive publiceret i Svensk Kem. Tidsskrift.

I den samlede Diskussion efter de to sidste Foredrag deltog: S. P. L. Sørensen, J. Sebelien, H. v. Euler.

*Bror Holmberg,* Stockholm: Om katjonkatalysens natur.

Vid inverkan av en stark elektrolyt *MA,* där den som anjon avspjällsbara atomgruppen *A* också fungerar som reagerande radikal, på en annan stark elektrolyt *MBR,* där blott en del (*R*) av den negativt joniserbara atomkomplexen (*BR*) deltar i omsättningen, har reaktionshastigheten även i starkt utspädda lösningar befunnits vara beroende av katjonens natur och koncentration. Vid en diskussion av de hittills studerade reaktionerna har föredr. kommit till den uppfatning, att fenomenet, som han provisoriskt kallat »katjonkatalys«, beror på, att odissocierade molekuler *MBR* reagera väsentligt fortare än joner *BR,* under det att det är praktiskt taget likgiltigt, om elek-

trolyten *MA* deltar i reaktionen som odissocierad molekul eller som anjon, och ännu ej publicerade försök över reaktionshastigheten vid inverkan av olika rodanider på jodättiksyra i neutral och sur lösning ha till fullo kvalitativt och kvantitativt bekräftat denna uppfattning.

Arbejdet vil blive publiceret i Zeitschr. f. phys. Chemie.

---

Frokostpause, hvori der serveredes Frokost i et af Laboratorierne. Under Frokosten drøftedes Mulighederne for fremtidige Kemikermøder paa Grundlag af et af Udvalget udarbejdet Udkast. Man enedes om den Resolution, der oplæstes ved Slutningsmødet og som findes gengivet Side 136.

---

Ordstyrer: Prof. J. Sebelien.

*A. Odencrants,* Stockholm: Den vetenskapliga fotografiens grundproblem.

Föredraget, som måste koncentreras till att behandla det med framkallningsmetoder erhållna resultatet rörande effektens (uttryckt genom den reducerade silfvermängdens) beroende af belysningens våglängd, tid och intensitet, visade först svärtningskurvans allmänna form; så det olika inflytandet af tidens eller intensitetens variation med bibehållen belysningsmängd; inflytande af intermittent i st. f. kontinuerlig belysning; våglängdens inverkan; omvändningsfenomen genom olika arter af strålning, samt rent kemiska inflytande på den latenta bildens substans; särskilt de olösta kemiska problemen framhöllos genomgående.

Därefter genomgingos de olika teorier, som framställts: silfverteorien i dess usprungliga form (Abegg) och med antagande af kolloidalt silfvers bildande (Lüppo-Cramer); Andresens antagande af en komplex haloidsilfver-gelatinmolekyl, som successivt sönderdelas; Renåicks om ljusets utfällande af kolloidalt silfver i vanlig form; Eder-Trivelli-Schaums antagande af successiva subhaloiders bildande; slutligen införandet af reversibilitet i den första af Schaums tre reaktioner; hvarjämte det visades i hvad mån de olika teorierne kunde förklara de i föredragets förre del genomgångna fenomengrupperna.

I Diskussionen deltog: Chr. Winther og A. Odencrants.

*J. A. Christiansen,* København: Nogle beslægtede katalytiske Reaktioner.

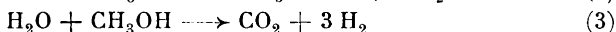
Der blev givet en Sammenstilling af følgende Reaktioner, der alle katalyseres af reduceret Kobber:



$$CH_3OH \longrightarrow CO + 2\,H_2 \qquad (1)$$



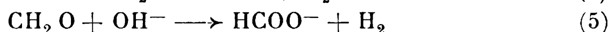
$$2\,CH_3OH \longrightarrow CH_3OOCH + 2\,H_2 \qquad (2)$$



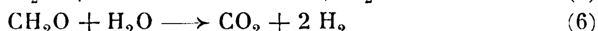
$$H_2O + CH_3OH \longrightarrow CO_2 + 3\,H_2 \qquad (3)$$



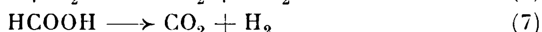
$$CH_2O \longrightarrow CO + H_2 \qquad (4)$$



$$CH_2O + OH^- \longrightarrow HCOO^- + H_2 \qquad (5)$$



$$CH_2O + H_2O \longrightarrow CO_2 + 2\,H_2 \qquad (6)$$



$$HCOOH \longrightarrow CO_2 + H_2 \qquad (7)$$

Af disse er (2) og (6) nye. De foregaar livligt fra ca. 220°. (3) forløber inden for Analysenøjagtighed praktisk rent, medens der ved R. (6) synes at dannes lidt mindre end to Mol. Brint for hvert Mol. Kuldioksyd.

Det vistes at man ved at antage, at henholdsvis Alkohol og Aldehyd absorberet paa Kobberet undergaar en »latent Spaltning« i Karbonyl og Brint, kan opfatte R. (1) til (6) som Reaktioner af det derved aktiverede Karbonyl, idet man ved R. (3) og (6) antager (7) som et sandsynligt Mellemled. F. Eks. opfattes (2) som en Addition af aktiveret Karbonyl til Metylalkohol.

Det paapegedes endelig, at den Analogi, der ved Antagelsen af Bohr'ske Atom- og Molekulmodeller maa være mellem kemiske Reaktioner og Absorption og Emission af Straaling (Processen bestaar i begge Tilfælde i Overgang fra nogle »stationære Tilstande« til andre), ogsaa synes at udstrække sig til de katalytiske Fænomener. F. Eks. muliggør Helium Fremkomsten af nye Linjer i Jodets Resonansspektrum, muliggør altsaa Baneovergange, som ikke var mulige uden dets Nærværelse, medens i de ovenstaaende Reaktioner Kobberets Nærværelse muliggør nye R., altsaa Baneovergange, der ikke var mulige uden dette.

*H. Baggesgaard Rasmussen og S. Werner,* København: Studier over Alkyleringen af Natriumsulfit.

»Reaktionen mellem Natriumsulfit og Alkyljodid der fører til Dannelse af Sulfonat er fulgt kinetisk. Det viste sig, at Processen i det væsentlige var bimolær, men med synkende Konstant. Hvis man gaar ud fra, at Natriumsulfit optræder i to Former: $\genfrac{}{}{0pt}{}{Na}{NaO} > S \genfrac{}{}{0pt}{}{\nearrow O}{= O}$ og $(NaO)_2SO$ og, at det kun er den første, der reagerer med Alkyljodid, kan man finde Mængdeforholdet mellem disse Former og Om-

dannelseshastigheden for den ene Form til den anden. Der findes efter vor Beregning ca. 90 % $\mathrm{Na \atop NaO}{>}S{<}{O \atop O}$ og ca. 10 % $(NaO)_2SO$ i Opløsninger af Natriumsulfit.

Arbejdet vil blive publiceret i Annales de chimie.

*H. Sandqvist,* Uppsala: En ny typ av kristalliniska vätskor.

Som representant för den nya typen förevisades en $\frac{n}{2}$ vattenupplösning av 10-bromfenantren-6-sulfonsyra, hvars klarpunkt låg något öfver $+20°$ C. Klarpunktens läge anges för låga konc. af formeln $t = a + b \log C$, där $a$ o. $b$. äro konstanter, $C$ koncentrationen i mol. procent. Kurva öfver klarpunktens beroende af konc. vid högre temp. visades. Lösningens ledningsförmåga på det hela taget normal, i anisotropa området dock beroende af vätskans mekaniska tillstånd samt större än i det isotropa. Lösningens viskositet mycket hög, ofantligt hög blir den vid tillsats af t. ex. saltsyra till äfven så utspädda sulfonsyrelösningar som 0,01-*n*. Dylika blandningar ha normal ledningsförmåga. En del ämnen ha en mot saltsyran antagonistisk verkan, idet att redan ytterst små mängder sätta ned viskositeten hos en högviskös sulfonsyre-saltsyrablandning till en ringa bråkdel. Sådana ämnen bildas vid sulfonsyrelösningens belysning. Utom hos en del fenantrenderivat, hvaraf några ämnen i en konc. af 1 mol. på 2000 mol. vatten bilda anisotropa lösningar, har dessa egendomligheter hittills också påvisats hos ett naftalinderivat.

*A. Sinding-Larsen,* Kristiania: Reaktiviteten.

»Med »Reaktivitet« betegner jeg komplexe materiesystemers tilbøjlighed til ved dissociation (i videre forstand) at disponere sig for gruppering i nye konstellationer. Betegnelsen dækkes nærmest af det tyske »Reaktionsfähigkeit«, og kan ogsaa betegnes som et materialkomplex & labilitetscoefficient.

Ud fra de forudsætninger, som ligger til grund for mine, under titelen: »Tyngden som en funktion af materiens potentielle energiindhold«, paa det skandinaviske naturforskermøde i 1916 refererede forsøg, maa denne egenskab ved materiesystemerne være en funktion af deres vægt og volumen.

Jeg er foreløbig kommen til det resultat, at *R,* reaktiviteten, for de enkelte stoffe, grundstoffene, er

$$= \frac{\text{at. vol.}^2}{\text{at. vgt.}} = \frac{\text{at. vgt.}}{\text{spec. vgt.}^2}.$$

For de sammensatte stoffes vedkommende bliver der i formelen istedetfor at. vgt. at indsætte molekylarvægten divideret med *n,* hvor *n* er antallet i molekylet indeholdte enkelte atomer eller radikaler.

Naar to stoffe med forskjellig *R* blandes med eller opløses i hverandre, forhøies den største *R* og formindskes den mindste *R* i forhold til differencen imellem dem og i forhold til molekylkoncentrationen af den ene eller den anden af komponenterne. Gjennem dette forhold faar de katalytiske virkninger en plausibel forklaring.

Da det for gasernes vedkommende bliver deres spec. vgt. i flydende tilstand, som bliver at indføre i ovenangivne formel og saaledes bestemmende for deres *R,* skulde en gasreaktion ikke opfattes som en reaktion mellem molekyler i gasformig tilstand, men mellem gasmolekyler, som i reaktionsøjeblikket befinder sig kondenserede paa likegyldige kondensationskjerner.«

*J. K. Gjaldbæk,* Kjøbenhavn: Om Reaktionen af Vædsker, som er mættede med Magniumkarbonat.

En Anvendelse af Massevirkningsloven paa Processen for Opløsning af Magniumkarbonat i Syre viser, at Reaktionen af en Magniumkarbonatopslemning afhænger af Kuldioxydtrykket og Magniumionkoncentrationen paa følgende Maade:

$$(H^+) = K \sqrt{p_{CO_2}} \sqrt{(Mg^{++})} \sqrt{fa_{(Mg^{++})}} \text{*)}.$$

Ved elektrometriske Brintionaktivitetsbestemmelser og Opløselighedsbestemmelser blev K og Opløselighedsproduktet bestemt for $MgCO_3$, $3H_2O$, amorft Magnesit og krystallinsk Magnesit. $MgCO_3$, $5H_2O$ omdannedes under Forsøgene til $MgCO_3,3H_2O$.

Klorionaktiviteten i de benyttede Magniumkloridopløsninger maaltes elektrometrisk. Disse Maalinger i Forbindelse med den elektrometrisk bestemte Bikarbonationaktivitet tydede paa en ringe Kom-

*) Jvfr. *Niels Bjerrum og J. K. Gjaldbæk:* Om Reaktionen af Vædsker, som er mættet med Kalciumkarbonat (Landbohøjskolens Aarsskrift, 1919).

pleksdannelse ved stor Magniumionkoncentration men iøvrigt ikke paa Kompleksdannelse.

$MgCO_3$, $3H_2O$ reagerede i $CO_2$ fri Opløsning stærkere basisk end basisk Magniumkarbonat; det konstateredes ved Podning, at Opløsningen var overmættet af det under Hydrolysen dannede Magniumhydroxyd.

Arbejdet vil blive publiceret i Landbohøjskolens Aarsskrift.

I Diskussionen deltog: K. A. Vesterberg og N. Bjerrum.

Forinden Mødet sluttedes vedtoges følgende Resolution:

»Det første nordiske Kemikermøde, afholdt i København fra 1. til 3. September 1920, erkender, at nordiske Kemikermøder bør afholdes i Fremtiden med passende Mellemrum — om muligt hvert andet Aar — og har derfor nedsat et Udvalg med den Opgave i Samarbejde med nordiske kemiske Foreninger at søge dannet en fast Organisation for saadanne Møders Afholdelse.

Mødet udtaler Ønsket om, at fremtidige nordiske Kemikermøder organiseres under fornøden Hensyntagen til eventuelle andre Møder vedrørende nærstaaende Fag og, saafremt Forholdene tillader det, i Tilknytning til de skandinaviske Naturforskermøder.

Mødet har til det nævnte Udvalg valgt følgende Medlemmer:

For Sverige: Prof., Dr. Sv. Arrhenius.
For Norge: Prof. J. Sebelien.
For Finland: Prof., Dr. Komppa.
For Danmark: Ingeniør Bergsøe.
Prof., Dr. E. Biilmann og
Prof., Dr. S. P. L. Sørensen

med sidstnævnte som foreløbig fungerende Formand.

Mødet har overdraget dette Udvalg at træffe alle fornødne Foranstaltninger til Gennemførelse af Mødets Beslutning.

# H. C. ØRSTED KOMITEENS ØVRIGE VIRKSOMHED

# Udsendelse af en Facsimilegengivelse af H. C. Ørsteds Meddelelse om Opdagelsen af Elektromagnetismen.

Med Tilslutning af Dansk elektroteknisk Komité henvendte Komiteens Sekretær, Professor Absalon Larsen sig i Skrivelse af 7. Oktober 1919 til H. C. Ørsted Komiteens Forretningsudvalg med Forslag om at udsende et Hæfte med Facsimile af Ørsteds »Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticam« med de kort efter fremkomne Oversættelser paa Dansk, Engelsk, Fransk, Italiensk og Tysk.

Forretningsudvalget tiltraadte Forslaget og afholdt de dermed forbundne Udgifter af den af Staten bevilgede Sum. Udgaven blev trykt i 2000 Eksemplarer og spredt over hele Verden, idet den udsendtes til alle elektrotekniske Komiteer, til Universiteter, Biblioteker og en Række Videnskabsmænd i Udlandet og her hjemme.

Professor Absalon Larsen forsynede Udgaven med en Fortale, der meddelte det vigtigste om H. C. Ørsted og hans Virksomhed. Professoren forestod endvidere Bogens Fremstilling og Udsendelse.

Som Svar paa disse Udsendelser har Professor Absalon Larsen fra alle Dele af Verden modtaget ialt over fire Hundrede Breve, hvoraf en Del med karakteristiske Udtalelser, som viser, at Hæftet er modtaget med stor Interesse. Flere Brevskrivere anmoder om Tilsendelse af flere Eksemplarer. Andre skriver, at de hvert Aar ved Gennemgangen af Elektromagnetismen vil vise Hæftet frem for deres Studenter. Fra flere Sider fremhæves, at det atter her bekræfter sig, at store Opdagelser ikke skyldes Tilfældigheder, men alene hidføres af Intelligens ledet af teoretiske Betragtninger. Det franske Tidsskrift »Revue générale d'électricité« har i sit Nr. for 5. Febr. 1921 aftrykt Fortalen og den franske Oversættelse af »Experimenta«.

# De danske Skolers Mindefester for H. C. Ørsted.

Som nævnt S. 9 blev der paa Finansloven for 1920—21 givet Bevilling til Afholdelse af Mindefester for H. C. Ørsted i 1920 i alle Landets Skoler og Undervisningsanstalter. Til Tilrettelæggelse af disse Mindefester nedsatte H. C. Ørsted Komiteens Forretningsudvalg et Udvalg, bestaaende af Undervisningsinspektør, Dr. H. Bertelsen, Professor N. A. Larsen, Undervisningsinspektør, Professor, Dr. F. Rønning, Professor Abs. Larsen og Bibliotekar Helge Holst samt følgende to Medlemmer af Forretningsudvalget, Professor Martin Knudsen, Udvalgets Formand, og Inspektør M. C. Harding, Udvalgets Sekretær.

Udvalget vedtog i Overensstemmelse med Forretningsudvalgets Afgørelse at udsende følgende Materiale til Brug for Skolerne ved Mindefesterne: »H. C. Ørsteds Opdagelse af Elektromagnetismen« af Helge Holst, »Hans Christian Ørsted«, en kort Levnedsskildring, af M. C. Harding, et Billede af H. C. Ørsted efter C. A. Jensens Maleri paa det nationalhistoriske Musæum paa Frederiksborg Slot, en Gengivelse paa Dansk af den Meddelelse, som H. C. Ørsted udsendte i 1820 om Opdagelsen af Elektromagnetismen samt to Sange, forfattede i denne Anledning af Axel Juel og L. C. Nielsen.

Efter Udvalgets Anmodning udsendte Undervisningsministeriet under 8. Juli 1920 et Cirkulære til samtlige Skolemyndigheder i Landet om at afholde en Festlighed med Tale og Sang til Minde om H. C. Ørsted den 1. September 1920 eller den nærmest følgende belejlige Dag. Sidstnævnte Dag var valgt, da den rette Mindedag, den 21. Juli, for mange Skolers Vedkommende faldt i Sommerferien. Ministeriet gav endvidere Meddelelse om det Materiale, som agtedes udsendt til Skolerne, og henstillede, at Festlighederne blev holdt midt paa Dagen, saaledes at der gaves fri Resten af Dagen.

Det nævnte Materiale blev udsendt til samtlige Landets Skoler, Statsskoler, Seminarier, kommunale og private Skoler. Af de nævnte Pjecer og af Billedet af Ørsted udsendtes der 1 Eksemplar til hver Skole og 50 Eksemplarer af Sangene, dog saaledes at disse sidste kunde faas i endnu flere Eksemplarer ved Henvendelse til Udvalget. Ialt udsendtes der ca. 6000 Ekspl. af ovennævnte Pjecer og Billede samt ca. 300.000 Ekspl. af Sangene.

Udsendelsen forestodes af Udvalgets Sekretær, Inspektør M. C Harding.

# Tilskud til den polytekniske Læreanstalts Mindeudstilling.

Paa Hundredaarsdagen for H. C. Ørsteds Opdagelse af Elektromagnetismen, den 21. Juli 1920 aabnede den polytekniske Læreanstalt en Mindeudstilling om H. C. Ørsted i Læreanstaltens Festsal. Udstillingen omfattede en stor Række Genstande, som havde tilhørt H. C. Ørsted eller tjente til Minde om ham og velvilligst var stillet til Raadighed, navnlig af Ørsteds Familie og de offentlige Biblioteker og Arkiver. Udstillingen holdtes aaben til og med Søndag den 25. Juli og besøgtes af ca. 3000 Personer. Den findes nærmere beskrevet i Fysisk Tidsskrift, 19. Aargang, 1920—21, S. 65—68.

Til denne Udstilling ydede H. C. Ørsted Komiteens Forretningsudvalg et Tilskud paa ca. 2000 Kr. af de af Staten bevilgede Midler.

# Tilskud til en H. C. Ørsted Statue i Rudkøbing.

En paa Langeland nedsat Komité, hvis Formaal var at søge rejst en Statue af H. C. Ørsted i hans Fødeby Rudkøbing, søgte Bistand hos H. C. Ørsted Komiteens Forretningsudvalg. Dette stillede sig velvillig til Sagen og ydede et Tilskud paa 10,000 Kr. af de ad privat Vej indsamlede Midler, samtidig med at Danmarks naturvidenskabelige Samfund skænkede 2000 Kr. i samme Øjemed, hvorved Sagens Gennemførelse sikredes. Statuen — en Kopi af Bissens Statue af H. C. Ørsted i Polyteknisk Læreanstalts Gaard — blev rejst paa en aaben Plads foran H. C. Ørsted's Fødested, Apoteket i Rudkøbing, og afsløret paa Mindedagen, den 21. Juli 1920. Afsløringen foretoges af den langelandske Komités Formand, Driftsbestyrer Bülow, hvorefter Professor Martin Knudsen og Inspektør M. C. Harding holdt Tale om H. C. Ørsted. Rudkøbing By gav samme Dags Aften en Festmiddag i Anledning af Højtideligheden.

Endvidere har Komiteen med Ministeriets Billigelse af den ovennævnte Statsbevilling ydet et Tilskud paa 5000 Kr. til Udgivelse af Foredragene in extenso ved Elektroteknikermødet og et Tilskud paa 750 Kr. til Elektroteknisk Forening til Dækning af Udgifter ved Udsendelsen af to Ørsted Numre af »Elektroteknikeren« samt indkøbt og udsendt 100 Eksemplarer af »M. C. Harding: Correspondance de H. C. Örsted avec divers savants I—II« til en Række offentlige Biblioteker i Ind- og Udland.

---

Af det af Forretningsudvalget aflagte Regnskab fremgaar det, at Komiteens samlede Indtægter, derunder Statstilskud, Deltagerkontingenter, private Tilskud m. m. ialt har været 195.047 Kr. 85 Øre. Til Afholdelse af Det Nordiske H. C. Ørsted Møde er der medgaaet 80.258 Kr. 51 Øre; de Formaal, hvortil Statstilskudet bevilgedes, har krævet 44.950 Kr. 02 Øre, til Anbringelse af en H. C. Ørsted Statue i Rudkøbing er der som foran nævnt ydet et Tilskud paa 10.000 Kr. Restbeløbet 59.839 Kr. 32 Øre er overgaaet til det af Selskabet for Naturlærens Udbredelse stiftede »H. C. Ørsteds Hundredaarsfond«, der bl. a. har til Opgave at vedligeholde og videre udvikle et H. C. Ørsted Musæum, hvis Dannelse er paabegyndt af Selskabet.

---

# TILLÆG

# SANGE, FORFATTEDE I ANLEDNING AF H. C. ØRSTED JUBILÆET I 1920

Mel.: Vi har sagt det saa tit —.

I den skinnende Sol, i det blændende Blaa,
i den Blomst, der er brudt af vor Haand,
i den Sangfugl, vi hører i Skovene slaa,
er der Gaader for Tænkerens Aand.

Hvem er Mester for Karlsvognens straalende Syn
og for Stjernernes høstlige Regn?
Hvem har dannet det svovlgule, takkede Lyn
og rejst Regnbuens farvede Tegn?

Overalt, hvor vi ser, er der Love og Liv.
Overalt i det bundløse Rum
staar der glødende Spor af et skabende: Bliv!
saa vor Sjæl bliver ydmyg og stum.

Og da sejrer alene det søgende Sind,
der har Viljen til helt at forstaa,
der har Maal, som i Skyerne svøber sig ind,
og kan Sandhedens Stenveje gaa.

Men i hundrede Aar har Du værnet, mit Land,
om et Navn paa en ypperlig Søn,
paa et søgende Sind, paa en Tænker, en Mand,
som har sejret og rakt Dig sin Løn.

Han var Forsker og Tjener ved Tempelets Dør.
Han var ærlig, uselvisk og fri,
og han løfted med ydmyge Hænder det Slør,
som det evige skjuler sig i.

Og han søgte den Aand, der bestandig er nær,
der er Kraften i Lys som i Sten,
der er Loven for Klodernes kredsende Hær
og for Rosernes blomstrende Gren.

I hver sitrende Traad, Telegrafen har spændt
over Jord paa sin tonende Pæl,
i hvert Budskab, de lynsnare Strømme har sendt,
er hans Snille, hans Navn og hans Sjæl.

*Carl Dumreicher.*

(Afsunget ved Afsløringen af H. C. Ørsted Statuen i Rudkøbing den 21. Juli 1920 og ved H. C. Ørsted Mødets Banket den 2. September s. A.)

---

Mel.: Snart er Natten svunden —.

I en ny Tids Dagning
drømte han sin Drøm:
at magnetisk Dragning,
at elektrisk Strøm —
at de tusind Kræfter
dybt i Muld og Sten,
naar vi søger efter,
inderst er kun En.

Store Tings Begynder
i et lille Land,
Forsker og Forkynder,
var hin danske Mand.
Bag ved alle Gaader
i Natur og Aand
saa hans Øje, raader
samme Herskerhaand.

Navn blandt Verdens Navne,
Danmarks Kød og Blod!
Vide skal vi favne!
Dybt skal vi slaa Rod!
DU har vist Eksemplet —
lært os: AAND, NATUR.
DU har skuet Templet
uden Tag og Mur.

*Kaj Hoffmann.*

(Afsunget ved Fagmødernes selskabelige Sammenkomster den 31. August 1920.)

---

Mel.: Vort Modersmaal er dejligt —.

Det Liv, der lever om os og inde i os selv,
vor gamle Jord, der sejler hen under Himlens Hvælv,
hver Dag og Nat, som skifter med Sol og sorte Skyr -
alt synes os saa simpelt, men er dog Eventyr.

Kun faa har Skæbnen skænket en Aand saa dyb og stærk,
at de kan finde Love for Livets Skaber-Værk,
at de kan finde Vej til det sælsomme, der sker,
hvor vi kun ved det tunge Stof — og ellers intet ser.

Vi gaar i Dagens Virke, vi fyldes af dens Krav;
de rige Aander giver — vi glemmer, hvad de gav,
vi bygger paa de Tanker, hvorved de Sejr vandt,
vi glemmer deres Søgen paa Vej, de for os fandt.

Men hver Gang Ordet flyver usynligt over Land,
og hver Gang Byrder drages foruden Trækdyr-Spand,
og hver Gang skjulte Kræfter afhjælper Slid og Savn,
hver Dag vi kunde standse og nævne ØRSTEDS Navn.

Med Stolthed vil vi mindes hans kongelige Aand,
hans ydmyg stærke Tanke, hans lykkelige Haand:
han gjorde Danmark Ære og hele Verden Gavn,
og hver Gang Verden nævner ham, da nævnes DANMARKS Navn.

*Axel Juel.*

(Afsunget ved de danske Skolers Mindefester for H. C. Ørsted 1920 og ved H. C. Ørsted Mødets Afslutningsmøde den 3. September s. A.)

---

Mel.: Lifligt fløjter Vælsklands Nattergale —.

Hundred Aar slaar Mennesket i Støvet,
bringer Navn i Glemsel, Værk til Fald,
men det Værk, som hundred Aar har prøvet
og beholdt, fik Evighedens Kald,
det gaar gennem Tiden ubesejret,
gaar at stille sene Slægters Krav,
derfor bli'er den døde Mester fejret,
derfor synger Livet ved hans Grav.

Nyhed, som fra Ørsteds Værksted naaede,
drog med Sejer gennem hundred Aar,
spandt om hele Jorden sine Traade,
under Hav fra Land til Land de naar,
bragte Tid og Afstand til at vige,
bragte Danmark Ære, Verden Gavn,
derfor vendt imod de dødes Rige
priser vi Hans Christian Ørsteds Navn.

*Thøger Larsen.*

(Afsunget ved Fagmødernes selskabelige Sammenkomster den 31. August 1920.)

---

Mel.: Brat af Slaget rammet —.

Først en Drøm — før Handling
kan til Liv opstaa;
det er den Forvandling,
alt skal undergaa.
Først et Frø — før Vangen
vugger frodig Høst;
Tonen først — før Sangen
svulmer i vort Bryst.

Dreng han var, da Drømmen
dæmred i hans Syn;
Mand, før Tankestrømmen
tændte Visheds Lyn.
Ung han hørte Luren
højt i Hejmdals Haand,
Aanden i Naturen
kaldte paa hans Aand!

Anende han lytted;
langsomt Tanken gror;
til en Dag han knytted
Strømmens Dobbeltsnor.
Naalen slog til Siden
ramt af Strømmens Magt,
ny og mægtig Viden
var til Verden bragt.

Hvad der før var Gaade,
af hvert Barn blev kendt;
Telegrafens Traade
omkring Jorden spændt.
Mer end selv han aned,
i sit Fund han fandt;
det var ham, som baned
Vej til, hvad vi vandt.

Andre fulgte efter,
hvor han standsed selv;
Strømmens dunkle Kræfter
øget blev til Elv.
Ingen overskygger
dog hans Gernings Glans;
paa hans Daad vi bygger,
Sejrene er hans!

*L. C. Nielsen.*

(Afsunget ved de danske Skolers Mindefester for H. C. Ørsted 1920 og ved H. C. Ørsted Mødets Banket den 2. September s. A.)

---

Mel.: Hvor Bølger larmer højt fra Sø —.

Her samles om vort Bord en Krans,
hvis Løv mangfoldigt blandes:
ei blot et enkelt Fædrelands,
men alle Nordens Landes.
Og om det slynger sig som Baand
til Samling vant hans stærke Aand,
som svang sig vidt om Jorden,
men inderst hang ved Norden.

Hvad mer skal meldes om hans Daad,
hvis Ry om Kloden spænder,
hvem Lyset, sendt os her i Traad,
som første Motor kender!
Som han har lært sin Samtids Mænd,
lad ham for vor staae op igen
og bringe tidt og længe
os Bud hvortil vi trænge!

Saa svæve os hans Aand forbi,
som saae i Alt det Ene:
et Værk af Plan og Harmoni,
et Træ med tusind Grene, —
For hvem al Viden, Kunst og Tro
var Piller i den samme Bro,
som bygger sig herneden
fra Jord mod Evigheden!

Den lære Tidens Mænd som han,
om Pletten vi skal ramme,
som Forsker, Tænker og som Mand
at være En og Samme, —
den lære os til fælles Maal
at flokkes enigt om vort Baal,
og Nordens Stammer trende
sig selv som een at kende!

Det Sprog, han vied tro sin Røgt,
som bar til os hans Tanke,
den Bog, hvis Rigdom han har øgt,
hvor Linier før stod blanke, —
vort danske Maal, hans Kærlighed
fra Livets Gry til Sol gik ned,
for Alt, hvad vi ham skylde,
lad det i Sang ham hylde!

*Ernst v. d. Recke.*

(Afsunget ved H. C. Ørsted Mødets Banket den 2. September 1920.)

## Vise, afsunget ved H. C. Ørsted Mødets Banket den 2. September 1920.

Lidt om Hans Christian Ørsteds Betydning.

For Lægfolk med Forkundskaber.

Mel.: Gubben Noah —.

H. C. Ørsted,
Gamle Ørsted, var en Forsker stor!
Elektriciteten
langs hen ad Magneten
lod han rende
uden Ende ad en Kobbersnor.

Men hvad skete,
hvordan te'de vel Magneten sig?
Jo, den om sig vendte,
mens et Blik den sendte
op mod Polen,
hvorfra Naalen altsaa gik sin Vej.

Kære Venner!
Finner, Svenske, Nordmænd, Danske med
Tænk Jer, hvis han ikke
saa, at Naalen dikked'

havde meget,
grumme meget aldrig fundet Sted.

Hvem der bor tæt
ved en Sporvej, faar her den Beksed:
Hele »Elektrikken«
laa udi den Dikken.
Uden Dikken
altsaa ik'en Sporvogn kom af Sted.

Gnisters Hære
mod Kohære fik ej nogen Start.
Ej mod Maccaroni,
nej forlad, Marconi,
Poulsen kæmped'
eller dæmped' Bølgers Flugt og Fart.

Buelamper,
Glødelamper var ej blevne til.
Heller ikke Riukan
fik man, som man nu kan,
ned i Røret,
for at gøre, hvad Sam Eyde vil.

Telefonens
Bud til Konen gik og ej pr. Traad.
Naar man paa Kontoret
blev fra Middagsbordet,
mod en Røffel
af en Tøffel gaves intet Raad.

Meget mere
kunde være her at synge om.
Alt skal dog ha' Ende,
Visens bli'r da denne:
Alt mens Tider-
ne de skrider, lyder Sagas Dom:

Om hans Ære
Bølger bære sene Slægter Bud!
Hver Gang Gnister springe,
knitre de og klinge,
at Hans Christians
Navn for vist kan aldrig slettes ud.

*— ssen —*
(*H. Jessen-Hansen.*)

J. JØRGENSEN & CO.
(IVAR JANTZEN) KØBENHAVN.



